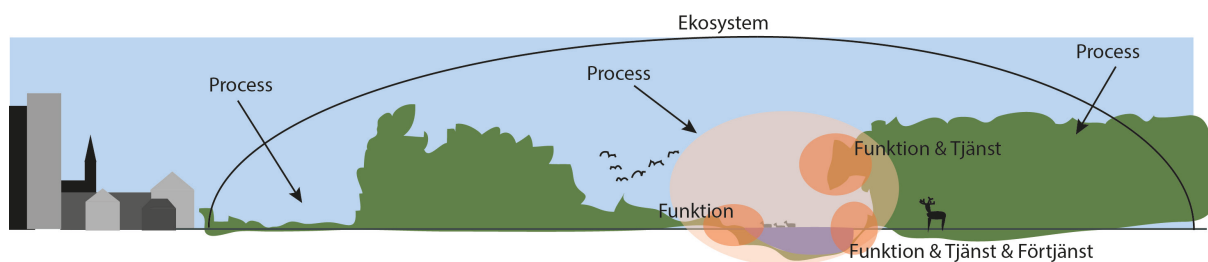


EKOSYSTEMTJÄNSTER SOM PLANERINGSVERKTYG

2 studier av hur ekosystemtjänster kan inkluderas i
samhälls- och landskapsplanering

Ida Blomqvist



Ekosystemtjänster som planeringsverktyg

2 studier av hur ekosystemtjänster kan inkluderas i samhälls- och landskapsplanering

Ecosystem services as a planning tool

Ida Blomqvist

Handledare: Erik Skärbäck, SLU, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Ingrid Sarlöv-Herlin, SLU, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Bitr. examinator: Anna Peterson, SLU, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: A2E

Kurstitel: Master Project in Landscape Planning

Kurskod: EX0774

Ämne: Landskapsplanering

Program: Landskapsarkitekturprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2014

Omslagsbild: Ida Blomqvist

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: ekosystemtjänst, urbana ekosystemtjänster, BREEAM Communities, certifieringssystem, klassificeringssystem, stadsdel, hållbar utveckling, Kristianstads kommun.

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

FÖRORD

Det här examensarbetet är skrivet på masternivå inom Landskapsarkitekturprogrammet på SLU, Alnarp, inom ämnet landskapsplanering. Som blivande landskapsarkitekt har den stora diskussionen inte gått mig förbi, om ett mer hållbart samhälle som konsumerar mindre, gör mindre anspråk på naturresurser och som i så stor utsträckning som möjligt är självförsörjande på energi och vatten. Opinionen för grönare, mer miljövänliga och energisnåla samhällen och landskap har präglat min utbildning och det var ett naturligt val att spendera min sista termin i skolbänken med att studera det senaste stora tillägget till hållbarhetsdiskussionen, ekosystemtjänster.

Det pågår idag en diskussion huruvida ekosystemtjänster har en plats i samhällsplaneringen och jag vill genom detta arbete undersöka om det har det, både i litteraturstudier och genom att själv implementera ekosystemtjänster i ett planeringsprojekt. Min grundinställning till studieämnet är positivt och förhoppningsfullt. Jag hoppas genom detta arbete få större kunskap inom ämnet ekosystemtjänster och hur de kan inkluderas i samhällsplanering och i landskapsarkitektens yrkesutövande.

Tack till min handledare Erik Skärbäck för vägledning och goda råd i frågor om BREEAM Communities, hälsa och välbefinnande och att nå fram till en praktisk implementering, och för en alltid positiv inställning till mitt arbete.

Tack till mina två deltidsambos som har fått stå ut med att jag kommit och gått med kort framförhållning och som fått lyssna och försöka svara på funderingar kring ekosystemtjänster, klassificering och certifiering, & *tack* till Lova som lyssnat utan att kunna svara.

Tack till min partner in crime, Paulina Källman, för kloka ord *"det är en process Ida"* och peppande sporrar *"snart måste de kalla oss masters"*, samt stöd i uppförs- och nedförsbackar. Två stycken ensamma med sina tankar är mindre ensamma

Ida Blomqvist, Alnarp, den 23 maj 2014

SAMMANFATTNING

Detta examensarbete handlar om hur ekosystemtjänster kan användas i planeringen och utvecklingen av urbana landskap. Ekosystemtjänster är de fördelar som vi människor får direkt och indirekt av naturen. I arbetet identifieras och utvärderas urbana ekosystemtjänster på ett kommunalt utvecklingsprojekt som ska exploateras för handel och bostäder, från öppen jordbruksmark. Människan är beroende av jordens ekosystem och de tjänster de genererar, men människan har i allt snabbare takt och i högre grad påverkat ekosystemen och cirka en tredjedel av jordens ekosystemtjänster är idag hotade eller överutnyttjade (MA 2003). En bidragande orsak till detta är den intensiva urbaniseringen och därför är det viktigt att ta hänsyn till ekosystemtjänster vid samhälls- och landskapsplanering. Arbetet undersöker om ekosystemtjänster går att använda som verktyg i planeringsprojekt samt om ett befintligt verktyg tar hänsyn till ekosystemtjänster. Urbana ekosystemtjänster skiljer sig från ekosystemtjänster i naturlandskap och det är av vikt att anpassa klassificeringssystemet till de specifika förhållandena, varför ett anpassat klassificeringssystem tas fram. Identifieringen av ekosystemtjänster på fallstudieområdet görs innan och efter exploatering. Utvärderingen av ekosystemtjänster på samma område görs med hjälp av den svenska översättningen av hållbarhetscertifieringssystemet BREEAM Communities. Resultaten jämförs och leder till diskussion om ekosystemtjänster kan inkluderas i planeringsprocessen redan idag, samt om BREEAM Communities kan användas som verktyg för att ta hänsyn till ekosystemtjänster i samhälls- och landskapsplanering.

SUMMARY

This master thesis focuses on how ecosystem services can be applied in planning and development of urban landscapes. Ecosystem services are the benefits people obtain from nature. Ecosystem services are identified and evaluated in a municipal development project, which is to be exploited for commercial and residential areas from open farmlands. Humans are dependent on the earth's ecosystems and the services they generate, but humans have an increasing impact on ecosystems and about a third of the earth's ecosystem services are today's threatened or overexploited (MA 2003). The intense urbanisation contributes to this progress. Therefore it is important to take into account ecosystem services in urban and landscape planning. This thesis investigates if ecosystem services can be used as a tool in planning and in case an existing certification tool takes into account ecosystem services. Urban ecosystem services differ from ecosystem services in rural landscapes and it is important to adapt the classification scheme to the specific context, which is why a custom classification system is presented. The identification of ecosystem services is analysed on the case study area, before and after exploitation. The evaluation of ecosystem services in the same area is carried out using the Swedish translation of the sustainability certification system BREEAM Communities. The results are compared and leads to a discussion whether ecosystem services can be included in the planning process today and if the certification tool BREEAM Communities can be used to include ecosystem services in community and landscape planning.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING.....	7
Bakgrund.....	7
Problemställning.....	11
Syfte och mål	12
Material och metod	13
2. EKOSYSTEMTJÄNSTER.....	17
Begreppet ekosystemtjänster	17
Urbana ekosystemtjänster	22
3. ARBETE MED EKOSYSTEMTJÄNSTER I SVERIGE.....	25
Urbana ekosystemtjänster i Sverige	29
4. FALLSTUDIEOMRÅDE: HAMMAR, KRISTIANSTAD	32
Förutsättningar	32
5. JÄMFÖRELSESTUDIE: KLASSIFICERINGSSYSTEM.....	37
Jämförelse av klassificeringssystem: ekosystemtjänster.....	37
Jämförelse av klassificeringssystem: urbana ekosystemtjänster	40
6. AKTUELLA OCH RELEVANTA URBANA EKOSYSTEMTJÄNSTER	42
Anpassat klassificeringssystem	50
7. ALTERNATIVA VERKTYG	52
BREEAM Communities	52
Hur kan BREEAM-aspekter hanteras inom ramarna för ekosystemtjänster?	55
8. FALLSTUDIE 1: IDENTIFIERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER.....	59
Identifiering av befintliga ekosystemtjänster	59
Identifiering av ekosystemtjänster efter exploatering.....	67
Sammanställning: ekosystemtjänster innan och efter exploateringen.....	75
9. FALLSTUDIE 2: BREEAM COMMUNITIES	78
Utvärdering av BREEAM-aspekter i utvecklingsområde Hammar	78
Steg 1: Strategier och riktlinjer.....	80
Steg 2: Områdets struktur	93
Sammanställning: Utvärdering med BREEAM Communities	107
10. AVSLUTANDE DISKUSSION	109
Metodkritik	109
Samlad resultatdiskussion	111
Vidare studier	114
11. KÄLLFÖRTECKNING	115
12. FIGURFÖRTECKNING	119

Arbetets Disposition

Kapitel 1 förklarar varför ämnet ekosystemtjänster valdes för examensarbetet och varför det är aktuellt och relevant i utvecklingen av samhället i allmänhet, och för landskapsarkitekter i synnerhet. Syftet med arbetet presenteras tillsammans med frågeställningar samt metoder och material som använts för att uppnå det.

Kapitel 2 förklarar och beskriver begreppet ekosystemtjänster, från uppkomsten till hur arbetet med ekosystemtjänster ser ut idag internationellt. Begreppets komplexitet behandlas och synergier med andra begrepp undersöks. Kapitlet avslutas med att urbana ekosystemtjänster förklaras.

Kapitel 3 beskriver hur långt arbetet med ekosystemtjänster har kommit i Sverige, i vilka lagar och riktlinjer ekosystemtjänster har befästs i och vilka organisationer som har inkluderat ekosystemtjänster i sitt arbete.

Kapitel 4 börjar med en presentation av olika klassificeringssystem för ekosystemtjänster, följt av en jämförelse av systemen. Därefter presenteras olika identifieringar av urbana ekosystemtjänster, följt av en till jämförelse.

Kapitel 5 består av en presentation av det anpassade klassificeringssystemet med beskrivningar och förklaringar till de valda urbana ekosystemtjänsterna.

Kapitel 6 behandlar alternativa verktyg att använda för att inkludera ekosystemtjänster i planeringsprocesser. BREEAM Communities presenteras mer utförligt då det ska användas i en av fallstudierna. BREEAM Communitys 40 aspekter jämförs med de identifierade urbana ekosystemtjänsterna från kapitel fyra. Slutsatsen av jämförelsen avslutar litteraturstudien.

Kapitel 7 behandlar den första fallstudien, där de urbana ekosystemtjänsterna från kapitel fyra ska identifieras inom fallstudieområdet, innan och efter exploatering. Förekomsten och stabiliteten av respektive tjänst inom utvecklingsområdet jämförs avslutningsvis.

Kapitel 8 behandlar den andra fallstudien, där fallstudieområdet ska utvärderas med hjälp av hållbarhetscertifieringssystemet BREEAM Communities.

Kapitel 9 utgörs av en avslutande diskussion där metodkritik och frågeställningarna diskuteras, samt resultaten de två fallstudierna. Förslag på fortsatt arbete inom ämnena ekosystemtjänster och hållbarhetscertifieringssystem ges.

1. INLEDNING

Bakgrund

Varför behöver ekosystemtjänster uppmärksammas?

Ekosystemtjänster är de tjänster som naturens ekosystem och organismer skapar och som vi människor har nytta av (Colding och Marcus 2013). Ekosystemtjänster ger förutsättningar för vår välfärd såväl som vår existens (Naturskyddsföreningen 2013). De är viktiga byggklossar i våra moderna samhällen (Naturskyddsföreningen 2013) och i arbetet för en hållbar stadsutveckling (Colding och Marcus 2013). Till ekosystemtjänster räknas till exempel skogars förmåga att ta upp koldioxid, vattendrags buffertförmåga under värmeböljor och skyfall samt växtlighetens positiva inverkan på vår hälsa och vårt välbefinnande. Men ekosystemtjänster ger också förutsättningar för ren luft, rent vatten och pollinering av ätbara grödor och vilda växter, vilka alla är nödvändiga för människors och alla andra levande organismers överlevnad (Naturskyddsföreningen 2013).

Människan har under de senaste 50 åren förändrat ekosystem i snabbare takt och i högre grad än någonsin tidigare och 15 av 24 ekosystemtjänster är hotade eller överutnyttjade (MA 2003). Det är konsekvenserna av att kortsiktigt tillgodose de ökade behoven av mat, färskvatten, timmer, fibrer och bränsle (Colding och Marcus 2013). Kortsiktigheten har lett till stora förluster av ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Förluster som kommer vara dyra att återupprätta för kommande generationer och som till viss del aldrig kommer kunna återskapas till dess forna status (MA 2003).

Global utveckling

Världens står inför omvälvande förändringar och stora utmaningar. Den globala ekonomin är skakig på grund av osäkerheter kring råvarutillgångar och oroligheter inom, såväl som mellan, länder. Den teknologiska utvecklingen och spridningen av internet ökar vårt medvetande om medmänniskors livssituationer i kris- och krigsdrabbade områden. Med vetenskap följer ansvars känsla och krav på att höja levnadsstandarden för hela jordens befolkning. Många organisationer, med FN i spetsen, arbetar idag för att uppnå detta. Tillgång till rent vatten, mat på bordet, tak över huvudet, värme och elektricitet samt att barn ska ha rätt till utbildning och en barndom utan soldattjänst eller barnarbete är beroende av ekosystemtjänster.

Samtidigt som fler initiativ tas för en mer rättvis jord blir vi fler som ska dela på jordens tillgångar och befolkningsökningen stannar inte upp utan stegras snarare. Till år 2050 beräknas det finnas 3 miljarder fler människor på jorden och världsekonomin beräknas ha fyrdubblats (MA, 2003). En växande befolkning och en högre global levnadsstandard betyder också att fler människor i framtiden ska dela på jordens naturtillgångar. Detta kommer öka påfrestningarna på jordens ekosystem och de tjänster som de genererar (MA, 2003).

Överkonsumtion

Konsumtionen av ekosystemtjänster överstiger allt för ofta tillgången och vi reflekterar inte längre över vilka ekosystemtjänster vi väljer bort genom att prioritera andra (MA, 2003). Ökning av en tjänst, till exempel matproduktion genom omvandling av skog till odlings- och betesmark, har ofta gjorts på bekostnad av andra tjänster, till exempel rent vatten, träråvara, ekoturism, buffert för översvämning, torka eller biologisk mångfald (MA, 2003). Det råder stor obalans inom fiskeriet och nära 80 % av alla marina fiskevatten är överfiskade eller fullständigt exploaterade till den grad att de inte längre kan återhämta sig. Detta handlande har försämrat våra möjligheter att försörja oss långsiktigt (Global Biodiversity Outlook 2010 i

Naturskyddsföreningen 2013). Historiskt har ekosystemrelaterade problem hanterats på detta sätt, del för del, men ambitionen är att i framtiden hantera dem som en helhet (MA 2003).

Urbanisering

Den globala samhällsutvecklingen präglas idag av stadsbildning och centralisering, i utvecklade länder såväl som i utvecklingsländer. Idag är cirka hälften av jordens invånare stadsbor och den siffran förväntas öka till 70 procent till 2050 (Världsnaturfonden 2012). Urbana områden skapar inte tillräckligt med ekosystemtjänster utan behöver förlita sig på omkringliggande rurala områden eller områden på gränsen mellan urbana och rurala områden, för att tillgodose sitt behov av vatten, energi och material. Människor förväntar sig kunna konsumera ekosystemtjänster som skapas någon annan stans, ofta i en annan del av världen, med långa transportsträckor, med hög bränsleförbrukning och bränsleberoende som följd. För att tillgodose behovet av naturtillgångar inom ett urbant område har beräkningar visat att det behövs rurala områden som är upp till 1000 gånger större än det urbana området som ska förses (Bolund och Hunhammar 1999). Den kraftiga urbaniseringen leder dessutom till att färre människor lever av att producera och ta hand om ekosystemen och ekosystemtjänsterna som den urbana befolkningen vill konsumera (Matlock och Marty D. 2011).

När andelen urban befolkning i världen ökar innebär det att mer mark tas i anspråk för urban bebyggelse. När vi människor förändrar markanvändningen och markfysiologin leder det till förändringar i biokemiska cykler, utsläpp av växthusgaser, partikel- och luftföroreningar, värmeö-effekter, föroreningar i dagvatten, fragmenteringar av naturliga livsmiljöer och andra avvikelser i ekosystemens processer på flera skalor (Grimm et al. 2008 i Matlock och Marty D. 2011). Sverige är inte bättre på att planera för ekosystemtjänster inom stadsgränserna. Satellitbildsmätningar från år 2000 och 2005 visar att grönytan per person har minskat i de större svenska tätorterna (Statistiska Centralbyrån i: Naturvårdsverket 2012).

En stor utmaning för regioner, länder och städer i den närmsta framtiden är att hantera den kraftiga urbaniseringen och samtidigt förbättra mänskligt välbefinnande och hantera stegrande klimatförändringar och en degraderande natur, utan att gå i konkurs.

Klimatförändringar och resiliens

Under de senaste decennierna har forskare observerat att jordens luft- och vattentemperaturer har stigit och att mängderna av snö och is på jorden har minskat samt att den globala havsnivån har stigit och koncentrationen av växthusgaser ökat (IPCC 2013). För Sverige innebär förändringarna hos klimatet bland annat fler skyfall och översvämningar, längre växtsäsong och ökad risk för spridning av skadeinsekter och smittor (SMHI 2013b).

Dessa förändringar hos klimatet försvårar livsvillkoren för växt- och djurarter vilket gör att arbetet för att upprätthålla den biologiska mångfalden blir allt viktigare (Naturskyddsföreningen 2013). Om den globala medeltemperaturen stiger med 1,5 till 2,5 grader riskerar 20 till 30 procent av alla jordens arter att utrotas (SwedBio u.å.). Detta får direkta konsekvenser för jordens ekosystem att leverera tjänster till människan (SwedBio u.å.) då biologisk mångfald är en förutsättning för ekosystem och ekosystemtjänster (Colding och Marcus 2013). Samtidigt skapar ekosystem viktiga förutsättningar för att det ska vara möjligt för människan att hantera och anpassa sig till klimatförändringar (SwedBio u.å.). Den viktigaste tjänsten som ekosystemen bidrar med är att minska mängden växthusgaser i atmosfären, vilken är den enskilt största orsaken till temperaturökningar idag och i framtiden. Växthusgasen koldioxid binds i organiskt material, till exempel träd och buskar, våtmarker och humusämnen (SwedBio u.å.). Genom ekosystemtjänster kan jordens **resiliens** bibehållas och förbättras, det vill säga ett systems förmåga att hantera förändringar och förmåga att buffra mot olika typer av störning, till exempel klimatförändringar, utan att viktiga funktioner hos systemet går förlorade (Colding och Marcus

2012). Ekosystemtjänster skapas alltså på mycket detaljerade skalor och på individnivå men de påverkar oss på lokal, regional och global nivå. Att ta hand om ekosystem och ekosystemtjänster är därför otroligt viktigt.

Landskapsarkitektsyrket och ekosystemtjänster

Landskapsarkitekter har en viktig roll i planeringen, utformningen och designen av alla sorters landskap, i städer och på glesbygden, från kulturlandskap till landskap dominerade av naturen, för privata och offentliga uppdragsgivare (SLU 2014). Landskapsarkitekter bidrar till utvecklingen av samhället genom framförallt brett kunnande om människa och miljö och förmågan att se helheter och kommunicera idéer.

Sveriges största branschtidning för arkitekter har under det senaste året uppmärksammat begreppet ekosystemtjänster i flera artiklar. I juni/juli-numret 2013 står det att stödet för och utvecklingen av ekosystemtjänster, till exempel pollinering av insekter och vattenrening via våtmarker, är en viktig framgångsfaktor när vi bygger våra städer och samhällen (Samuelsson 2013).

I novembernumret av Arkitekten, 2013, skriver landskapsarkitekten Matthias Gustafsson *"landskapsarkitekturen bör inte bara berika människors upplevda välbefinnande, den måste också leverera urbana ekosystemtjänster"*. Gustafsson framhåller att det i grunden är kommunernas ansvar att ta fram landskapslösningar som levererar urbana ekosystemtjänster. Till viss del har initiativ till detta tagits, genom hårdare krav för byggherrar genom bland annat flödeskrav på utgående dagvatten och grönytefaktor. Gustafsson (2013) menar att en stor utmaning är de kraftigt stigande markpriserna som gör att byggherrar tvingas välja bort miljövänligare alternativ. Han föreslår att kommuner inför ett slags "ekosystempremie" som innebär att byggherren får tillbaka en liten del av summan som betalades för marken, mot uppvisande av verifikation på att ekosystemtjänster gynnas inom området. För, som Gustafsson (2013) ifrågasätter *"vad kostar det lokalsamhället att det inte kommer fram gröna stadslandskap som levererar urbana ekosystemtjänster?"*.

I en artikel från februari 2014 skriver Lars Nyberg, ledamot av akademien för landskapsarkitektur att Ekosystemtjänster borde bli ett bra verktyg i fysisk planering och att vi borde ta hjälp av naturen istället för att uttradera den till förmån för mer eller mindre effektiva konstgjorda system. Vidare skriver Nyberg (2014) att det vore synd om begreppet inte utvecklades till mer än ett teoretiskt mantra och att vi därför måste försöka sätta ekonomiska värden på biologisk mångfald, ren miljö och upplevelser.

Inom planerings- och byggbranschen har begreppet ekosystemtjänster uppmärksammat på kommuner och myndigheter såväl som på privata företag där landskapsarkitekter kan arbeta. Därför känns det som högst relevant att behandla ekosystemtjänster i ett masterarbete på landskapsarkitektutbildningen. Masterarbetet kommer dock inte fokusera på hur mycket olika ekosystemtjänster är värda eller huruvida de ska värderas monetärt, kvalitativt eller kvantitativt. Istället ska arbetet fokusera på det som är mest relevant för landskapsarkitekter, hur ekosystemtjänster kan inkluderas i planeringen, utformningen och designen av landskap. Då den största utvecklingen idag sker i urbana områden, genom förtätning, utbyggnad och förändringar, kommer arbetet mer specifikt fokusera på hur urbana ekosystemtjänster kan värnas.

Biologisk mångfald, ekosystemtjänster och hållbar utveckling

Flera begrepp har skapats och utvecklats i kölvattnet av den växande diskursen om de konsekvenser vi människor orsakar miljön och klimatet på jorden.

Biologisk mångfald har varit ett centralt begrepp inom naturvården under väldigt lång tid och begreppet är äldre än begreppen hållbar utveckling och ekosystemtjänster. Arbetet med **ekosystemtjänster** har sin grund i arbetet med biologisk mångfald och engagemanget kring ekosystemtjänster uppstod i samband med att alarmerande försämringar inom den biologiska mångfalden uppmärksammades. Biologisk mångfald är en förutsättning för ekosystemtjänster (Colding och Marcus 2012). **Biologisk mångfald och ekosystem** förstärker varandra och gör att ekosystemtjänster säkerställs långsiktigt (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2013). Landskap som innehåller flera olika ekosystem och har stor artrikedom och genetisk variation inom de enskilda ekosystemen är bra för den biologiska mångfalden. En stor mångfald inom och mellan ekosystem gör dem i sin tur livskraftiga och ökar deras **resiliens**, det vill säga deras förmåga att anpassa sig och vidareutvecklas trots störningar (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2013). Skillnaden mellan de båda begreppen är att ekosystemtjänster förtydligar människans beroende av övriga organismer och nyttan vi kan dra av dem (Ekosystemtjänster 2013). Begreppet biologisk mångfald bygger på att mångfalden har ett eget existensvärde oavsett om människan drar nytta av den eller ej (Colding och Marcus 2012). Begreppet ekosystemtjänster innebär att naturen skyddas för människan och inte mot människan, som är den mer traditionella inställningen inom naturvården. Begreppet ekosystemtjänster för ekonomer och ekologer närmare varandra genom att möjliggöra monetära värderingar och skapa nya uppgifter inom naturvården (Ekosystemtjänster 2013).

Begreppen **ekosystemtjänster och hållbar utveckling** har båda funnits inom forskarvärlden sedan 1970-talet, men det är inte förrän under de senaste decennierna som de båda har spridits till allmänheten. Hållbar utveckling blev ett allmänt känt begrepp tidigare än begreppet ekosystemtjänster. Begreppet hållbar utveckling fick en bred spridning under 1980- och 1990-talet och det fick stor genomslagskraft i och med FN-konferensen i Rio de Janeiro 1992 om miljö och utveckling (FN 2012). Hållbar utveckling består av **ekologiska, sociala och ekonomiska dimensioner**. Begreppet har implementerats i planerings- och beslutsprocesser och är idag en viktig del i samhälls- och landskapsutvecklingen på regional och lokal nivå. Det har kommit att bli ett flitigt använt slagord för politiker och tjänstemän.

Det finns nackdelar med att de ekologiska, sociala och ekonomiska dimensionerna av hållbar utveckling traditionellt målas upp som jämbördiga och oberoende av varandra i planerings- och utvecklingsprocesser (Seffel 2013). Det gör att den ekonomiska tillväxten allt för ofta tillåts väga tyngre än de sammanlagda sociala och ekologiska aspekterna och att inga försämringar av den ekonomiska hållbarheten härleds till försämringar av ekologiska och sociala värden. I rapporten *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster* (2013) framhålls att den ekologiska dimensionen måste börja ses som grunden till den ekonomiska och den sociala dimensionen för att vi ska uppnå en långsiktigt hållbar planering. Arbetet med hållbar utveckling är beroende av ekosystemtjänster (MA 2003). Den ekologiska dimensionen av hållbar utveckling grundar sig på allt som har att göra med jordens ekosystem och därigenom biologisk mångfald och ekosystemtjänster (KTH 2014).

Problemställning

Det finns flera synergier mellan hållbar utveckling och ekosystemtjänster. Ekosystemtjänster har under 2000-talet satts i relation till mänskligt välbefinnande genom det FN-baserade projektet Millennium Ecosystem Assessment, MA (2003;2005). Några år senare sattes det även i relation till mänsklig välfärd i projektet The Economics of Ecosystem and Biodiversity, TEEB (2010). Mänskligt välbefinnande har flera beröringspunkter med den sociala dimensionen av hållbar utveckling medan mänsklig välfärd har synergier med den ekonomiska dimensionen. Att arbeta för att bevara, skydda och skapa ekosystemtjänster innebär alltså att skapa förutsättningar för samtliga tre dimensioner av hållbar utveckling. Men, idag behöver inte "att arbeta för en hållbar utveckling" betyda att de ekologiska värdena tas hänsyn till i den omfattning som behövs, utan andra värden kan tillåtas väga tyngre i beslut. Uppmärksammandet av att den ekologiska dimensionen ligger till grund för den sociala och den ekonomiska, på nationell nivå (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2013) och hos forskare (Seffell 2013) tyder på en attitydförändring, som inger hopp om att begreppen hållbar utveckling och ekosystemtjänster utvecklas i samma riktning. Den nya synen på hållbar utveckling, likt ekosystemtjänster, har sin grund i ekologiska värden och identifierar ekonomiska och sociala fördelar utifrån den grunden. De två begreppen påverkar och påverkas av varandra, men de kan inte hanteras som synonymer i beslutsprocesser och i samhällsplaneringen.

Det finns även starka kopplingar mellan forskningen och utvecklingen av begreppet ekosystemtjänster och det stora och breda samhällsengagemanget för att skapa och upprätthålla hållbara system, med ekologiska, ekonomiska, sociala såväl som kulturella värden. Ekosystemtjänster påverkar och påverkas av biologisk mångfald och förväntade klimatförändringar. Det ses av en växande skara som den universella räddaren av jordens naturtillgångar, och därmed allt som lever av dem - inklusive oss människor. Det är minst sagt ett komplext begrepp, som allt fler forskare och praktiker blir intresserade av. Många vill tillskriva sig kunskaper inom ämnet och vinkla det till att passa in i den egna organisationens ramverk, så även landskaps- och samhällsplanerare och -arkitekter. Den breda genomslagskraften har dock bidragit till att begreppet blivit splittrat. Avsaknaden av en etablerad begreppsdefinition och begreppsbeskrivning riskerar att sudla förväntningarna på begreppet.

Ekosystemtjänster är ett relativt ungt begrepp i planeringssammanhang och det råder delade meningar i frågan om det kan och bör utvecklas till ett verktyg i samhällsplaneringen. Det har tagits initiativ till att inkludera ekosystemtjänster i planeringsprocesser och i beslutsfattande på global och nationell nivå (MA 2003; Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2013; Naturvårdsverket 2012). Fokus har ofta varit på vilka ekonomiska förtjänster ekosystemtjänster kan generera och det finns få praktiska exempel där ekosystemtjänster faktiskt har implementerats i planering. Men inom det närliggande ämnet, Hållbar utveckling, har fler konkreta verktyg för samhällsplanering tagits fram, varav ett är hållbarhetscertifieringssystemet BREEAM Communities.

Syfte och mål

Syftet med masterarbetet är att inspirera till en samhällsplanering som är mer eftertänksam och medveten om vilka konsekvenser som beslut av planerare och landskapsarkitekter får för framtiden. Mitt personliga syfte är att få en bättre förståelse för ekosystemtjänsters påverkan av och medverkan i samhällsutvecklingen.

Målet med masterarbetet är att belysa utvecklingen av begreppet ekosystemtjänster internationellt och nationellt samt att testa om det med dagens kunskaper går att ta hänsyn till ekosystemtjänster i planeringsprocessen i Sverige på ett rättvist och fullständigt sätt. Ambitionen är också att försöka omsätta den teoretiska forskningen i ett praktiskt exempel där BREEAM Communities används som planeringsverktyg för att inkludera ekosystemtjänster i ett befintligt och aktuellt samhällsutvecklingsprojekt.

Mitt personliga mål är att genom detta arbete tillräkna mig goda kunskaper om urbana ekosystemtjänster samt nyttiga erfarenheter från att använda hållbarhetscertifieringssystemet BREEAM Communities på stadsdel. Jag hoppas kunna använda det jag lärt mig i mitt yrkesverksamma liv som landskapsarkitekt och förhoppningsvis bidra till en mer hållbar landskaps- och samhällsutveckling.

Frågeställningar:

Vad är ekosystemtjänster?

(uppkomst, utveckling, definition, förklara begreppet, användning, aktuell forskning, vilka fördelar, nackdelar samt synergier har identifierats, internationella klassificeringssystem)

- Litteraturstudie

Hur arbetas det nationellt med ekosystemtjänster i urbana områden?

(svenska initiativ, klassificeringar, urval av ekosystemtjänster, praktiska exempel, alternativa verktyg)

- Litteraturstudie

Kan urbana ekosystemtjänster identifieras inom ett utvecklingsområde?

(framtagning av ett aktuellt och relevant klassificeringssystem för svenska förhållanden, implementering av klassificeringssystemet på ett valt utvecklingsområde)

- Jämförelsestudie, Fallstudie

Kan hållbarhetscertifieringsverktyget BREEAM Communities användas för att inkludera urbana ekosystemtjänster i planeringsprocessen?

(introduktion, urval av aspekter, implementering av utvalda aspekter på ett valt utvecklingsområde)

- Litteraturstudie, Fallstudie

Material och metod

Masterarbetet är uppdelat i en teoretisk del och en praktisk del. Den teoretiska delen består av en litteraturstudie, kapitel 2, 3, 4 och 7, en jämförelsestudie, kapitel 5, samt resultat av studien i kapitel 6. Den praktiska delen består av 2 fallstudier, kapitel 8 och 9, i vilka aktuella och relevanta ekosystemtjänster samt hållbarhetscertifieringsverktyget BREEAM Communities implementeras på ett område som är planerat för exploatering.

Litteraturstudien besvarar de två första frågorna i frågeställningen och presenterar den teoretiska bakgrunden till de två sista frågorna. Som en introduktion till ämnet ekosystemtjänster lästes sammanfattningen till Millennium Ecosystem Assessments, MA:s, rapport *Ecosystems and Human Well-being (MA 2003)*. Det gav en bred och omfattande ingång till ämnet. För att få en uppfattning om vilka organisationer som arbetar med ekosystemtjänster i Sverige gjordes en sökning på ordet "ekosystemtjänster" på Google, vilket gav cirka 72 200 träffar. Bland de första träffarna fanns Regeringen, Naturvårdsverket, Världsnaturfonden och Stockholms läns landsting. För vidare inläsning på ämnet lästes populärvetenskapliga informationstexter och artiklar om ekosystemtjänster av organisationer och tidningar, analogt och digitalt, bland annat Stockholm Resilience Center, Världsnaturfonden, Extrakt, Hållbar stad, Arkitekten, Stad (Movium), Miljö & utveckling, Miljöaktuellt. Fokus låg på organisationer och tidningar med anknytning till landskaps- och samhällsplanering.

Efter en första introduktion till ämnet genomfördes mer specifika informationssökningar i databaserana Web of knowledge och i SLU-bibliotekets sökmotor PRIMO. Då ämnet vuxit kraftigt under de senaste åren och utvecklingen gått snabbt prioriterades artiklar skrivna på 2000-talet och helst på 2010-talet. Orden ekosystemtjänster och "urbana ekosystemtjänster" söktes på i kombination med planering, landskapsplanering, samhällsplanering, landskapsutveckling, samhällsutveckling, klimatförändringar, samt de motsvarande engelska orden "ecosystem services" och "urban ecosystem services" i kombination med planning, "landscape planning", "urban planning", "landscape development", "urban development" och "climate change". Genom att läsa sammanfattningarna till sökträffarna valdes relevanta artiklar ut, som handlade om ekosystemtjänster och samhälls- och/eller landskapsutveckling. Träffar som fokuserade allt för mycket på ekologiska och biologiska processer valdes bort. De artiklar som valdes ut lästes och de gav i sin tur uppslag till fler intressanta artiklar att läsa. Källor som har återkommit frekvent i litteraturen har prioriterats och artiklar som har sammanfattat kunskapsläget eller jämfört olika synsätt har varit viktiga informationskällor, till exempel *The Concept of Ecosystem Services Regarding Landscape Research: A Review* av Hermann et al. (2011).

I studien av det aktuella arbetet med ekosystemtjänster i Sverige låg Regeringens betänkande *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster i beslutsprocesser* som grund, tillsammans med Naturvårdsverkets rapport *Sammansställd information om ekosystemtjänster*, vilka båda fanns med bland de första träffarna i sökningen på Google. Vidare undersöktes vilka lagar, regler och riktlinje som påverkar ekosystemtjänster i Sverige, samt vilka institutioner, myndigheter och organisationer som uttalat arbetar med ekosystemtjänster. Studien strukturerades hierarkiskt och lagar och organisationer som har störst inflytande/påverkan på samhället presenteras först i kapitlet.

Fallstudieområdet valdes framförallt med premisserna att det skulle gå att identifiera urbana ekosystemtjänster på en befintlig, oexploaterad eller lågexploaterad plats samt att det skulle gå att förutspå framtida urbana ekosystemtjänster på platsen utifrån en planerad exploatering. Det behövde alltså finnas tillgängliga plandokument som medgav exploatering, men exploateringen skulle helst inte ha påbörjats. Dessutom behövde exploateringsområdet uppfylla

lämplighetskraven från BREEAM Communities för att kunna utvärderas med deras hållbarhetscertifieringssystem, som bland annat avser storlek, omfattning, variation av funktioner och markanvändning. Genom eftersökningar och kontakt med ett par kommuner togs några alternativ fram. Det som till sist avgjorde fallstudieområdet var en kombination av närhet till platsen, för att möjliggöra platsbesök samt det personliga intresset för platsen, regionen och exploateringsplanerna. Fallstudieområdet ligger i Skåne, utanför Kristianstad, på gränsen mellan stad och land. Området domineras idag av åkermark och har stark kulturhistorisk prägel, det ska exploateras för handel och bostäder.

För att besvara de två sista frågorna behövdes ett aktuellt och relevant klassificeringssystem för urbana ekosystemtjänster. Ett sådant system ansågs inte ha identifierats under litteraturstudien. Därför gjordes en **jämförelsestudie** av olika klassificeringssystem som förekommit i litteraturstudien. Jämförelsen gjordes i två steg, dels för att det föll sig naturligt att först jämföra generella ekosystemtjänster och därefter urbana ekosystemtjänster, och dels för att det blev mer överskådligt att dela upp jämförelserna. Den första jämförelsen bestod av två väl etablerade klassificeringssystem från 2010-talet, ett internationellt och ett svenskt. Det internationella systemet valdes med anledning att det grundades på flera välkända klassificeringssystem. Detta resulterade i en sammanställning av aktuella och relevanta ekosystemtjänster för svenska förhållanden men med hänsyn till den internationella diskursen. I den andra jämförelsen ingick sammansättningen från den första jämförelsen och klassificeringssystem innehållande urbana ekosystemtjänster. Utbudet av klassificeringssystem var betydligt mindre i denna jämförelse och för att kunna jämföra internationella och svenska urbana ekosystemtjänster fick den svenska sidan representeras av "nämnda urbana ekosystemtjänster i litteraturen" då inget klassificeringssystem fanns att tillgå. Den andra jämförelsen sammanställdes inte utan följdes av en motivering och beskrivning av valda urbana ekosystemtjänster anpassade för svenska förhållanden och aktuella idag. Detta urval användes till fallstudierna.

Som **alternativt verktyg** för att identifiera urbana ekosystemtjänster valdes tidigt i arbetet hållbarhetscertifieringssystemet BREEAM Communities. Det valdes dels på grund av att handledaren till detta examensarbete, Erik Skärbäck, har erfarenhet från en betatest av certifieringssystemet i Sverige och förde det på tal under ett tidigt handledartillfälle. Det valdes också utifrån vetskapen att verktyget har börjat användas på stadsplaneringsprojekt i Sverige och för att det i skrivande stund pågår ett projekt att översätta och anpassa det i grunden brittiska planeringsverktyget till svenska förhållanden. Vid en inläsning på alternativa verktyg framgick det dessutom att BREEAM Communities är det enda verktyget på den svenska marknaden som går att applicera på stadsdelsnivå, vilket är den skala som eftersträvas i examensarbetet. Information om BREEAM Communities har inhämtats från BRE Limiteds hemsida och från den svenska organisation som representerar BRE Limited i Sverige, Sweden Green Building Council. Även den svenska översättningen av BREEAM Communities är en viktig informationskälla, tillsammans med introduktionsvideos om certifieringssystemet som används vid utbildning av nya BREEAM Communities-medarbetare. Det finns totalt 40 hållbarhetsaspekter att utvärdera i BREEAM Communities. I detta arbete har ett urval av dessa gjorts, för att göra utvärderingen möjlig inom tidsramen såväl som inom ämnesvalet. I urvalet togs först hänsyn till hur långt utvecklingen av det valda fallstudieområdet kommit, se nästa stycke. En BREEAM-utvärdering tar vanligtvis flera år och aspekterna utvärderas i tre olika steg som följer planprocessen. Fallstudieområdets planprocess ansågs inte ha kommit tillräckligt långt för att aspekterna i steg tre, med inriktning på detaljutformning, skulle kunna utvärderas på ett tillräckligt bra sätt, och därför exkluderades det steget. Samtliga aspekter i steg ett och två analyserades därefter mot urbana ekosystemtjänster och de som på något sätt hanterade ekosystemtjänster presenteras i examensarbetet, kapitel 5. Till sist gjordes ett sista urval utifrån

hur mycket de presenterade aspekterna hanterat ekosystemtjänster. De aspekter som kvalificerade sig till det slutgiltiga urvalet ”*påverkar och har som krav att på något sätt ta hänsyn ekosystemtjänster för att ge poäng*”, och eventuellt också ”*har som krav att ekosystemtjänster inkluderas i genomförda åtgärder för att ge poäng*”. Urvalet presenteras i sin helhet i kapitel 5.

Arbetets praktiska del består av **två fallstudier** där de två sista frågorna i frågeställningen ska försöka besvaras. Fallstudierna görs på samma exploateringsområde men två olika verktyg används. Fallstudierna har gjorts med hjälp av resultaten av litteraturstudien och jämförelsestudien, platsbesök samt mail-konversation med medarbete på Stadsbyggnadskontoret i Kristianstad. I den första fallstudien identifieras urbana ekosystemtjänster på platsen idag samt efter exploateringen. Resultatet från jämförelsen av klassificeringssystem ligger till grund för den första fallstudien, tillsammans med information från kommunen om exploateringsområdet. Analyserna visas på kartor för att tydliggöra vilka urbana ekosystemtjänster som förekommer vart i området, innan respektive efter exploateringen. I den andra fallstudien utvärderas BREEAM Communities-aspekter inom ett valt utvecklingsområde. Vid utvärderingen har ett utkast till en svensk översättning av den brittiska manualen använts. Den svenska manualen är fortfarande under utveckling och ännu kvartstår det att slå fast vilka svenska lagar, riktlinjer och dokument som motsvarar de brittiska. I utkastet till den svenska manualen står det därför ibland att ”ingen motsvarighet finns”, alternativt ges ett förslag till motsvarighet inom parentes. I detta examensarbete har dessa oklarheter hanterats genom att föreslagna svenska lagar och riktlinjer har använts där sådana är angivna eller genom att utläsa vad den brittiska manualen ställer för krav och undersöka om utvecklingsområdet har uppnått dem. Om inget av dessa två alternativ har gått att genomföra, har kriteriet undantagits från utvärderingen och poängsättningen.

Avgränsning

Examensarbetet är skrivet på landskapsarkitektprogrammet på SLU, Alnarp, 30 hp. Det har pågått från januari till juni 2014.

Arbetet är skrivet på svenska och det utgår ifrån svenska natur-, kultur- och sociala förhållanden, svenska lagar, regler, riktlinjer och normer samt svenska besluts- och planeringsprocesser. Litteraturstudien börjar med ett internationellt perspektiv, för att uppmärksamma internationell forskning och utveckling av begreppet ekosystemtjänster, men smalnas av till ett nationellt perspektiv när konkreta initiativ på regionsnivå redogörs för. Förutom i den första frågan i frågeställningen är begreppet ekosystemtjänster avgränsat till urbana ekosystemtjänster.

Litteratursökningen har avgränsats till sökmotorerna Google, Primo och Web of knowledge och genom sökorden presenterade under rubriken Material och metod. Nyutgivna artiklar och dokument har prioriterats samt ofta citerade författare och organisationer.

För att komma fram till ett relevant och aktuellt klassificeringssystem att implementera i den första fallstudien, har valen av klassificeringssystem till jämförelsestudien gjorts, först utifrån tidpunkt när det presenterades samt kompletterande skalor (global och regional), därefter utifrån relevans för urbana miljöer. Jämförelsen görs mellan klassificeringssystem som förekommit i litteraturstudien. En avgränsning är också gjord genom att ange vilket planeringsverktyg som avses implementeras i den andra fallstudien. Det finns idag flera planeringsverktyg på marknaden men detta arbete ämnar bara behandla BREEAM Communities och ingen jämförelse

av olika verktyg görs. Ett urval av BREEAM Communities aspekter görs utifrån tidsramarna, ämnesramarna samt utifrån vart fallstudieområdet befinner sig i planeringsprocessen.

Arbetet kommer inte hantera uträkningar på hur mycket specifika ekosystemtjänster är värda utan detta arbete stannar vid att identifiera ekosystemtjänster samt utreda om de kommer att försvagas eller förstärkas, förloras eller nyskapas på grund av förväntade förändringar inom ett bestämt område. Arbetet kommer inte heller att diskutera huruvida ekosystemtjänster kan, bör eller ska värderas monetärt, kvantitativt eller kvalitativt.

Fallstudieområdet avgränsas genom gränsen som angivits för detaljplanens utbredning.

Redovisningsform

Arbetet redovisas i en skriftlig rapport som till största delen består av skrift. Den innehåller även flera illustrativa inslag för att genom illustrationer förklara och förtydliga komplexiteten av ekosystemtjänster samt göra fallstudierna mer levande. Rapporten redovisas muntligen i början av juni 2014.

2. EKOSYSTEMTJÄNSTER

”Ekosystemtjänster är ekosystemens direkta eller indirekta bidrag till människors välbefinnande” (TEEB 2010).

Begreppet ekosystemtjänster

Uppkomst och utveckling

Konceptet ekosystemtjänster har funnits sedan sent 60-tal och 70-tal, då sociala värden och fördelar hos funktioner i naturen uppmärksammades som förtjänster (Hermann et al. 2012). Under de följande decennierna började forskare använda begreppet ekosystemtjänster för att påvisa att sociala och ekonomiska funktioner som människor använder, i grunden förlitar sig på naturliga system, i ett försök att få allmänheten att intressera sig för frågor som rörde den allt mer hotade biologiska mångfalden (Hermann et al. 2012). Termen ekosystemtjänster användes första gången av Paul Ehrlich och Anne Ehrlich, 1981 (Hermann et al. 2012) i boken *Extinction - the causes and consequences of the disappearance of species*, fritt översatt till *Utrotning – orsakerna och konsekvenserna av arters försvinnande*.

Först på sent 1990-tal spred sig begreppet till en vidare publik, mycket tack vare två publikationer. Costanza et al. skrev 1997 att ekosystemtjänster representerar de tjänster som människor får, direkt eller indirekt från ekosystemfunktioner. Ekosystemtjänster kan skapas av flera ekosystemfunktioner och samma funktion kan skapa flera olika ekosystemtjänster. Costanza et al. försökte beräkna värdet på förnybara ekosystemtjänster inom ett bestämt område och presenterade i det syftet monetära siffror som kom att få stort inflytande både inom den fortsatta forskningen och hos beslutsfattare (Hermann et al. 2011). Den andra publikationen som fick stor betydelse för den fortsatta utvecklingen av begreppet är Chaterine Dailys bok *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems* från 1997. Daily skriver att naturliga ekosystem är kapitaltillgångar som genererar flera olika livsuppehållande varor och tjänster och menar därmed att ekosystemsfortjänster bidrar till den mänskliga välfärden. För att stödja att ekosystemtjänster tas om hand på ett hållbart sätt utvecklade därför Daily ett konceptuellt ramverk för ekosystemtjänstvärdering (Hermann et al. 2011).

FN tog år 2000 initiativ till bildandet av forskningsprogrammet **Millennium Ecosystem Assessment, MA**, ett projekt som mellan 2001 och 2005 skulle undersöka *”de fördelar som människor får indirekt och direkt av ekosystemtjänster”* (MA, 2003). Syftet med forskningsprogrammet var att belysa kopplingar mellan ekosystem och mänskligt välbefinnande. Många forskare och experter har varit delaktiga i studien och projektet har producerat flera uppmärksammade rapporter som riktar sig till globala och lokala beslutsfattare. Rapporten *”Ekosystemtjänster och Mänskligt Välbefinnande”* utkom 2003 och i den fastslås att mänskligt välbefinnande och arbetet för en hållbar utveckling är beroende av att jordens ekosystemtjänster bevaras, sköts och används ansvarsfullt. Idag ökar efterfrågan på ekosystemtjänster, till exempel mat och rent vatten, samtidigt som mänskliga handlingar försvårar chanserna för många ekosystemtjänster att klara den växande efterfrågan (MA, 2003). Rapporten beskriver den dynamiska interaktionen mellan människa och ekosystem i vilken människans ändrade vanor direkt och indirekt driver förändringarna i ekosystemen, som i sin tur påverkar människans välbefinnande. MA (2003) understryker att den nedgående hälsotrenden för jordens ekosystem,

och för mänskligt välbefinnande, kan brytas genom ansvarsfullt ledarskap och kompetenta ingripanden i tillsynen av ekosystemen. För att veta hur och när ingripanden ska göras fordras korrekt och aktuell förståelse för ekologiska och sociala system. MA (2003) skriver vidare att bättre information inte kan garantera bättre beslut, men det ger förutsättningar för ansvarsfullt beslutsfattande.

Efter att MA släppte rapporten *Ekosystemtjänster och mänskligt välbefinnande* 2003 ökade litteraturen inom ämnet kraftigt (Hermann et al. 2012). Flera olika författare och projekt har sedan dess haft som mål att integrera ekosystemtjänster i beslutsfattande genom att försöka klassificera, räkna på, kartlägga och värdera ekosystemtjänster (Hermann et al. 2012). 2007 togs ett globalt initiativ, av 13 nationella miljöministrar, till en studie av ekosystemtjänster med ett tydligare ekonomiskt fokus, som fick namnet The **Economics of Ecosystem and Biodiversity, TEEB** (TEEB 2010). Arbetet med studien har haft som mål att uppmärksamma vad degraderingen av biologisk mångfald kostar och att utveckla metoder för att sätta ekonomiska värden på biologisk mångfald samt att sprida metoderna till beslutsfattare (TEEB 2010). Projektet har utkommit med flera rapporter där olika sätt att konkretisera och tillämpa begreppet ekosystemtjänster har presenterats. Studien har fått stort politiskt genomslag bland annat i EU och den har uppmärksammats av parterna till Konventionen om Biologisk mångfald som en betydande kunskapskälla (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2013).

Vid **Konventionen om Biologisk mångfalds** konferens i Nagoya 2010 antogs flera delmål som berör ekosystemtjänster; att bibehålla och utveckla ekosystemtjänster; att restaurera degraderade ekosystem; att integrera grön infrastruktur i fysisk planering; och att kartlägga och värdera ekosystemtjänsternas ekonomiska betydelse (Naturvårdsverket 2012).

Målen i **EU:s strategi för Biologisk mångfald** är i stort sett de samma som målen i Konventionen för Biologisk mångfald, de innebär att öka den gröna infrastrukturen i fysisk planering, minska förlusten av arter och livsmiljöer och skapa en mer hållbar situation inom areella näringar och fiske.

Definitioner

Ett **ekosystem** är ett dynamiskt komplex av växt-, djur- och mikroorganismssamhällen samt ej levande miljöer som samspelar som en funktionell enhet (MA 2003; Konventionen om biologisk mångfald i Naturvårdsverket 2012). Ekosystem varierar kraftigt i storlek, det kan vara en temporär vattensamling i en ihålig stam och det kan vara en hel havsbassäng (MA 2013). Ett ekosystem, oavsett vald avgränsning, påverkas av de organismer som lever inom det samtidigt påverkar och påverkas det av sin omgivning (Naturvårdsverket 2012). Människan är en väsentlig del av ekosystem (MA 2013).

Begreppet **ekosystemtjänst** har vuxit kraftigt under de senaste decennierna och det har använts inom flera olika yrkeskåror och i flera olika sammanhang. Detta har spridit begreppet, men även gjort det spretigare och mindre tydligt. Idag förekommer det flera olika men snarlika definitioner av begreppet ekosystemtjänst i forskarvärlden och bland praktiker. Efter publiceringen av rapporten *Ekosystem och Mänskligt Välbefinnande* (MA 2003), har det dock skett en avsmalning av antalet definitioner som används (Hermann et al. 2012). MA definierar ekosystemtjänster som *”de fördelar som människor får av ekosystem”* (MA 2003). Definitionen av MA följdes några år senare av en något utvecklad definition av TEEB *”Ekosystemtjänster är ekosystemens direkta eller indirekta bidrag till människors välbefinnande”* (TEEB 2010). Den senare är den definition som Regeringen i dokumentet *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster*

(2013) och Naturvårdsverket i dokumentet *Sammanställd information om Ekosystemtjänster* (2012) valt att använda. Definitionen av TEEB används därför även i detta arbete.

I linje med definitionen av ekosystem (MA 2003; Konventionen om biologisk mångfald i Naturvårdsverket 2012) behöver en ekosystemtjänst innehålla minst en biologisk komponent. Icke förnybara resurser som mineraler och fossila bränslen är därför inte ekosystemtjänster. Inte heller processer av fysikalisk karaktär som vädersystem och vattnets storregionala kretslopp eller naturgivna förutsättningar utan biotiska faktorer, som till exempel land- och bottentopografi, är ekosystemtjänster (Naturvårdsverket 2012).

Indelning

Den vanligaste indelningen av ekosystemtjänster är den som Millenium Ecosystem Assessment, MA, presenterar, där ekosystemtjänster delas in i försörjande, reglerande, kulturella och upprätthållande tjänster (Hermann et al. 2012). De producerande, reglerande och kulturella tjänsterna påverkar människor direkt, medan de stödjande tjänsterna behövs för att upprätthålla de övriga tjänsterna (MA 2003). Millenium Ecosystem Assessments beskrivning av de olika kategorierna är:

- **Försörjande tjänster** är de produkter som människor får ut av ekosystem, till exempel mat, bränsle, fibrer, rent vatten och genetiska resurser.
- **Reglerande tjänster** är de fördelar som människor får av ekosystemprocesser och -funktioner, till exempel upprätthållande av luftkvalitet, klimatreglering, erosionskontroll, reglering av sjukdomsutbrott och vattenrening.
- **Kulturella tjänster** är de icke-materiella fördelar som människor får av ekosystemprocesser och -funktioner genom till exempel spirituellt berikning, intellektuell utveckling, reflektioner, rekreation och estetiska upplevelser.
- **Upprätthållande tjänster** är nödvändiga för att skapa alla övriga ekosystemtjänster, de innefattar bland annat primära produkter, produktion av syre och formering av jord.

I alternativa indelningar av ekosystemtjänster är det vanligt att de upprätthållande tjänsterna utelämnas eller ersätts av kategorin habitat med motiveringen att upprätthållande tjänster är komplicerade att räkna med och att risken att dubbelräkna dem är stor (Naturvårdsverket, 2012). TEEB (2010) har delat in ekosystemtjänster i kategorierna: **försörjande, reglerande, habitat** och **kulturella tjänster**. Baggethun och Barton (2012) skriver att denna indelning bygger på tidigare ekosystemtjänstkategoriseringar av Daily (1997), de Groot et al. (2002) och MA (2003). Naturvårdsverket (2012) skriver att de saknar de stödjande tjänsterna i indelningen av TEEB och har valt att inkludera dem i sin klassificering av ekosystemtjänster för att ge en mer fullständig bild av de tjänster som ekosystemen genererar. Dock slår naturvårdsverket ihop de reglerande och upprätthållande tjänsterna i en kategori. Detta arbete följer Naturvårdsverkets indelning och därför också den ursprungliga indelningen gjord av MA, Millennium Ecosystem Assessment, 2003.

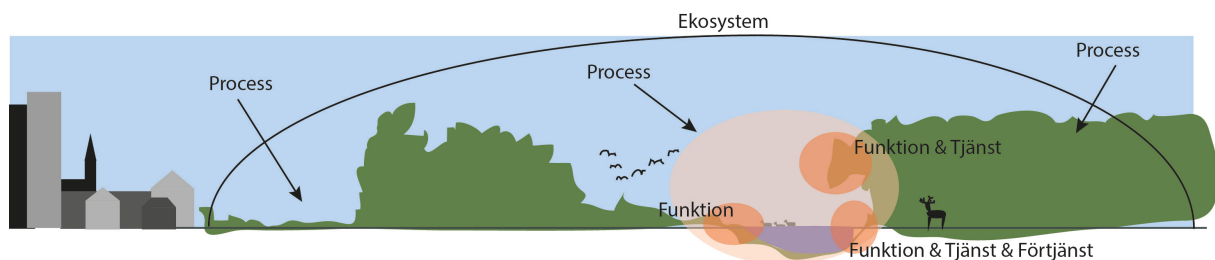
Klassificering och värdering

En klassificering av ekosystemtjänster är ett ramverk för att kunna kartlägga, följa upp och utvärdera ekosystem och ekosystemtjänster (Naturvårdsverket 2012). Ekosystemtjänster kan klassificeras på flera olika sätt beroende på syftet med analysen. Om syftet är att öka kunskapen och förståelsen hos en bred publik kan ett mindre komplicerat klassificeringssystem användas,

medan ett mer komplext system kan behöva användas vid till exempel en samhällsekonomisk värdering (Fisher et al. 2009 i: Naturvårdsverket 2012). Klassificeringen behöver också göras med hänsyn till vilket habitat som ska analyseras. Då olika habitat ger olika ekosystemtjänster behöver den generella klassificeringen av ekosystemtjänster anpassas till olika sorters ekosystem (Naturvårdsverket 2012).

Att värdera ekosystemtjänster i monetära termer kan i en del lägen underlätta synliggörandet och nyttan av biologisk mångfald och ekosystemtjänster samt vara ett effektivt sätt att inkludera ekosystemtjänster i beslutsprocesser (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2013). Dock är monetär värdering mindre pålitlig eller direkt olämplig i komplexa situationer där det förekommer många ekosystemtjänster eller skilda etiska övertygelser om vilka värden som är möjliga eller lämpliga att uttrycka monetärt. Detta berör framförallt stödjande och reglerande ekosystemtjänster som avgör ekosystemens långsiktiga kapacitet att generera välfärd för människor (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster, 2012).

Ett komplext begrepp

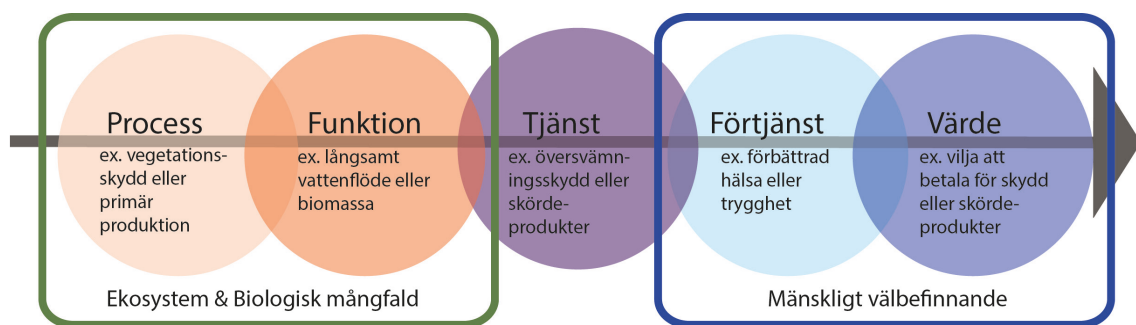


Figur 1: Förhållandet mellan ekosystem, ekosystemprocess, ekosystemfunktion, ekosystemtjänst samt ekosystemförtjänst.

I litteraturen förekommer, förutom ordet ekosystemtjänst, flera ord med prefixet ekosystem: ekosystemprocess, ekosystemfunktion och ekosystemförtjänster (Hermann et al. 2012).

Ekosystemprocesser är de komplicerade interaktionerna som sker i ett ekosystem mellan biotiska och abiotiska element. De upprätthåller materiella cykler och energiflöden.

Ekosystemfunktioner förklaras vara kapaciteten hos en ekosystemprocess och de utgör delar av ekosystemprocesser. Herman et al. (2012) uppmärksammar att orden process och funktion ofta används som synonymer, även inom samma studie. **Ekosystemtjänster** är de ekologiska funktioner, eller hela processer, i ett ekosystem som är till nytta för oss människor (Hermann et al. 2012). Det finns även funktioner och processer i ekosystem som kan upplevas som **ekosystemtjänster**. Funktioner och processer kan upplevas som tjänster eller otjänster, av olika människor, i olika situationer och på olika tids- eller rumsskalor (Colding och Marcus 2012). En **ekosystemförtjänst** kan beskrivas vara en funktion eller en process som utan mellansteg eller hjälp från andra funktioner förbättrar mänskligt välbefinnande. Ekosystemförtjänster kan ses som länken mellan ekosystem och mänskligt välbefinnande och på grund av det argumenterar forskare för att det teoretiskt går att sätta ett ekonomiskt **värde** på ekosystem (Hermann et al. 2012).



Figur 2: kopplingen mellan Ekosystem och Mänskligt välbefinnande. Bilden är skapad med inspiration från Hermann et al. 2011 s.10.

Ett annat sätt att kategorisera ekosystemtjänster är i direkta och indirekta tjänster, samt rena nyttigheter. Särskiljningen görs framförallt vid samhällsekonomiska värderingar för att inte riskera dubbelräkning av tjänster (Naturvårdsverket 2012). Uppdelningen i direkta och indirekta tjänster påminner om uppdelningen som beskrivs ovan. **Indirekta tjänster** skapas från ekosystemens processer och funktioner, och inkluderar primärproduktion, vattenförsörjning, näringsomsättning, pollinering och biologisk kontroll. **Direkta tjänster** är till exempel matproduktion medan **nyttigheter** är de varor som de direkta tjänsterna skapar, som spannmål, kött och grönsaker, tillsammans med mänskligt insatskapital, till exempel jordbruksmaskiner (Naturvårdsverket 2012). Nyttigheterna kan därefter **värderas**, monetärt, kvantitativt eller kvalitativt. Endast de direkta tjänsterna inkluderas i samhällsekonomiska värderingar, men de direkta tjänsternas beroende av indirekta tjänster uppskattas och inkluderas i värdet (Naturvårdsverket 2012). En problematik med denna särskiljning är att en tjänst kan vara indirekt i ett sammanhang och direkt i ett annat. Till exempel kan ekosystemtjänsten erosionsskydd vara en direkt tjänst när den skyddar människor från farliga situationer, men den är också en indirekt tjänst när den påverkar andra tjänster som livsmedel eller rekreationsmöjligheter (Naturvårdsverket 2012).

Förändringsfaktorer hos ekosystemtjänster

En **påverkansfaktor** har en direkt påverkan på ett ekosystems processer och funktioner och förändringen blir synlig i ekosystemet (MA 2003). En **drivkraft** har en indirekt påverkan på en eller flera direkta faktorer och blir endast synlig om förändringen i den direkta faktorn uppenbaras (MA 2003). Exempel på påverkansfaktorer är förlust av habitat, besprutning, olika typer av skördestrategi eller förlust av biologisk mångfald (Naturvårdsverket 2012). Exempel på drivkrafter är större samhällsförändringar som demografiska, ekonomiska eller teknologiska förändringar (Naturvårdsverket 2012). Tillsammans påverkar drivkrafter konsumtionen av naturliga tillgångar till exempel mat, fibrer, rent vatten och energi, vilka i sin tur inverkar på påverkansfaktorer (MA 2003).

Människor har möjlighet att kontrollera drivkrafter och påverkansfaktorer, men om, när och till vilken grad de kan kontrolleras beror på tids- och rymdaspekter (MA 2003). En kraft/faktor som går att kontrollera kallas **endogen** och en kraft/faktor som inte kan kontrolleras kallas **exogen**. På en liten, lokal skala och på kort sikt kan till exempel en markägare kontrollera markanvändningen och valet av teknologi när jorden brukas, men det är svårare att påverka priset och efterfrågan på det som odlas, teknologiutvecklingen eller lokalklimatet (MA 2003). Beslutsfattare som verkar på en större skala, regional eller nationell nivå, och på kort sikt har större möjligheter att kontrollera priser och efterfrågan samt teknologiutvecklingen men har liten möjlighet att kontrollera klimatet eller befolkningsmängden. Men under ett längre tidsintervall

kan beslutsfattare kontrollera fler faktorer till högre grad, genom att till exempel satsa på utbildning, jämställdhet eller migrationspolitik (MA 2003). När flera faktorer samverkar, drivkrafter och påverkansfaktorer, endogena och exogena faktorer, leder det till förändringar hos ekosystemtjänster. Den allt större globaliseringen skapar nya synergier mellan förändringsfaktorer, vilket leder till ännu fler förändringar hos ekosystemtjänster (MA 2003).

Urbana ekosystemtjänster

"Urbana ekosystem finns i områden där byggd infrastruktur täcker en stor del av landytan eller där människor lever i hög densitet."

"Urbana Ekosystemtjänster är de tjänster som fås av urbana ekosystem och dess komponenter."

- Pickett et al. 2011 i: Gómez-Baggethun och Barton 2012.

Att bevara och återupprätta ekosystemtjänster i urbana områden kan minska det ekologiska fotavtrycket och den ekologiska skulden som städer har, samtidigt som stadens resiliens förbättras tillsammans med hälsan och livskvaliteten hos stadsbefolkningen (Gómez-Baggethun och Barton 2012). Den teknologiska utvecklingen har bidragit till att urbana områden blivit mer och mer avskurna från ekosystem. Men en attitydförändring har uppmärksamats och efterfrågan på naturligt kapital och ekosystemtjänster har under de senaste åren ökat. Det är omöjligt att fullkomligt exkludera ekologiska system från urbana miljöer då människor är beroende av ekosystemtjänster som endast kan skapas i tillräckligt stora mängder utanför stadens gränser (Gómez-Baggethun och Barton 2012). Städer är socio-ekologiska system och som andra liknande system är de beroende av ekosystem och de tjänster som de skapar för att upprätthålla hälsa, goda sociala relationer och andra viktiga aspekter för mänskligt välbefinnande (Gómez-Baggethun och Barton 2012).

Urbana ekosystem

Urbana ekosystem porträtteras ofta som **grön och blå infrastruktur** och denna bild fångar den viktiga roll som vatten och vegetation i och i nära anslutning till byggda miljöer spelar i producerandet av urbana ekosystemtjänster på olika rumsliga skalor, till exempel gator, grannskap och regioner (Gómez-Baggethun och Barton, 2012).

Det finns flera skillnader mellan urbana ekosystem och ekosystem i rurala områden, till exempel är urbana miljöer mycket mer heterogena och de gröna områdena är ofta starkt isolerade från varandra (Naturvårdsverket, 2012, s.131). En stad kan beskrivas som ett ekosystem som är intensivt använt och modifierat av människan. På en linjär skala är staden det ena extrema ekosystemet där naturlig urskog är det andra (MA, 2003). **Urbana områden** domineras av människor och miljöerna är byggda för att tillgodose människors behov (Matlock Marty D. 2011). **Rurala områden** kan också domineras av människor men de är inte bebyggda, utan består av skog, jordbruks- eller betesmark (Matlock Marty D. 2011). Ett urbant områdes utbredning varierar mellan länder och regioner och beror på markanvändning, befolkningsmängd, befolkningsdensitet, avstånd mellan boställen och andelen arbeten utanför området (Gómez-

Baggethun och Barton 2012). I urbana områden är växtsäsongen förlängd och lokala mikroklimat förekommer på grund av en 0,5-3 grader högre medeltemperatur. Naturliga störningar som bränder och översvämningar har andra mönster eller hindras helt och den naturliga successionen bromsas upp, förändras eller styrs i stor omfattning (Gómez-Baggethun och Barton 2012). Urbana ekosystemtjänster är också mycket mer störda av föroreningar, buller och ett hårt nyttjande. Dessa skillnader har lett till påtagliga förändringar hos arter som lever i urbana områden. En del insekter har utvecklat förmåga att utnyttja nya växter, morfologin hos fåglar har förändrats och flera bakterier, ryggradslösa djur och däggdjur har utvecklat resistens mot till exempel antibiotika, gifter och bekämpningsmedel (Gómez-Baggethun och Barton 2012).

Urbana ekosystem kan vara lika artrika som ekosystem i öppna landskap, men de förstnämnda kan uppvisa större dominans av generalister och introducerade arter (Naturvårdsverket 2012). Förutom att upprätthålla biologisk mångfald är urbana ekosystem viktiga för stadsbefolkningens välbefinnande, genom att skapa rekreations- och kulturvärden, bullerreducering, regnvattenreglering och avfallshantering. Men för att kunna generera urbana ekosystemtjänster behöver urbana ekosystem, det vill säga gröna och blå strukturer, bevaras (Naturvårdsverket 2012).

Naturvårdsverket (2012) räknar upp vilka miljöer i urbana områden som omfattas av ekosystem och som därmed har potential att leverera ekosystemtjänster. Det är *villaträdgårdar, grönytor, parkmark, impediment och ruderatmark*, samt större grönområden som *tätortsnära natur, ängs- och hagmark, skog och vattenmiljöer*. Även skapade grönytor som *gröna tak och väggar av sedumväxter och klätterväxter, odlingssystem inom rörelsen urban odling och anlagda vattendammar och vattendrag* (Naturvårdsverket 2012).

Ekosystemtjänster i urbana områden

Urbana ekosystem är särskilt viktiga för att skapa tjänster som har direkt inverkan på hälsa och säkerhet, till exempel luftrening, bullerdämpning, urban temperaturreglering och vattenavrinningsystem (Bolund och Hunhammar 1999). Vilka ekosystemtjänster som är mest relevanta för en specifik stad varierar beroende på miljöförhållanden och socioekonomiska förhållanden på varje plats. Som exempel kan nämnas att naturliga barriärer som kan buffra mot extrema väderförhållanden är väldigt viktiga för städer invid eller nära kuster. För andra städer kan luftkvaliteten vara den viktigaste tjänsten om topografin gör att föroreningar stannar kvar inne i staden. En annan aspekt att vara medveten om är att urbana grönområden inte behöver var det mest prioriterade när människor till exempel väljer turistmål, men stadsparker och andra grönområden kan ändå utgöra en del av fördelarna, som i slutändan gör att en speciell destination väljs (Gómez-Baggethun och Barton, 2012). Olika miljöer påverkar och påverkas olika mycket av olika ekosystem, habitat och ekosystemtjänster (Gómez-Baggethun och Barton, 2012). Vid en eventuell klassificering av ekosystemtjänster behöver klassificeringssystemet anpassas till områdets specifika förhållanden och förutsättningar.

Gómez-Baggethun och Barton (2012) skriver att intresset för urbana ekosystemtjänster ökat sedan millennieskiftet och antalet klassificeringssystem med det. Gómez-Baggethun och Barton (2012) har tagit fram ett klassificeringssystem för urbana ekosystemtjänster som är anpassat för att användas vid *urban planning*. Urban planning översätts av författaren i detta ämne till de svenska begreppen fysisk planering eller samhällsplanering. Klassificeringssystemet är grundat på TEEB:s indelning av ekosystemtjänster i kategorierna: *försörjande, reglerande, habitat och kulturella/behagliga*. De identifierade tjänsterna presenteras nedan.

Tillgång på mat: Grönsaker som odlas på koloniträdgårdar eller i halvurbana områden.

Vattenflödesreglering och avrinningshjälp: Jord och vegetation som filtrerar vatten under kraftiga och/eller långa regn.

Urban temperaturreglering: När träd och annan urban vegetation ger skugga, skapar luftfuktighet och blockerar vind.

Bullerdämpning: Vegetationsridåer som absorberar ljudvågor, särskilt tjock vegetation.

Luftrening: Blad, stammar och rötter hos urban vegetation som tar bort och fixerar föroreningar.

Anpassning till väderextremer: Vegetationsridåer som buffrar mot stormar, översvämningar och vågor samt mildrar vid kraftiga värmeböljor.

Sophantering: Avloppsfiltrering och näringsämnesfixering av urbana våtmarker.

Klimatreglering: Biomassa från urbana träd och buskar som binder och förvarar kol.

Pollinering och fröspridning: Urbana ekosystem som ger habitat för fåglar, insekter och pollinatörer.

Rekreation och kunskapsutveckling: Urbana parker som erbjuder flera möjligheter till rekreation.

Djurskådning: Urbana grönområden som erbjuder habitat för fåglar och andra djur som människor tycker om att se.

(Gómez-Baggethun och Barton, 2012)

3. ARBETE MED EKOSYSTEMTJÄNSTER I SVERIGE

I Sverige har arbetet med att inkludera ekosystemtjänster i samhällsplaneringen och i beslutsprocesser påbörjats, detta kapitel förklarar hur detta har gjorts på nationell nivå. Begreppet finns representerat i det nationella miljömålsarbetet och Regeringen har i betänkandet *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster* utrett den aktuella statusen på Sveriges arbete med ekosystemtjänster. Naturvårdsverket och Boverket har fått i uppdrag att utveckla begreppet vidare.

Inkludering av ekosystemtjänster i Miljömålsarbetet

Ekosystemtjänster är idag representerat i det nationella miljöarbetet i Sverige. De utgör två av totalt 19 etappmål för att nå, det av Sveriges regering uppsatta, Generationsmålet (Miljömålsportalen 2013).

Miljökvalitesmålen består av 16 mål som beskriver de tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. Etappmålen kan förklaras vara konkretiserade steg på vägen för att nå generationsmålet och miljökvalitetsmålen (Miljömålsportalen 2013). De två etappmålen som behandlar ekosystemtjänster ingår i miljökvalitetsmålet **Ett rikt växt- och djurliv** som definieras:

"Generationsmålet belyser den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att miljökvalitetsmålen ska nås" (Miljömålsportalen 2013).

"Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd" (Miljömålsportalen 2012).

Etappmålet **Ekosystemtjänster och resiliens** innebär att viktiga ekosystemtjänster och faktorer som påverkar deras vidmakthållande är identifierade och systematiserade senast 2013 (Miljömålsportalen 2012). Etappmålet framhålls som betydande för flera andra miljökvalitetsmål, då ökad resiliens i ekosystem samt säkerställande av viktiga ekosystemtjänster är avgörande för att generationsmålet och andra miljökvalitetsmål ska nås. Det andra aktuella etappmålet är **Den biologiska mångfaldens och ekosystemtjänsternas värden**, där målet är att göra betydelsen av biologisk mångfald och ekosystemtjänsternas värden allmänt kända och integrerade i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället där så är relevant och skäligt, senast 2018 (Miljömålsportalen 2012). Medvetenheten om biologisk mångfald och ekosystemtjänsters betydelse för vår välfärd behöver öka för att miljökvalitetsmålen ska nås. Idag saknar ekosystemtjänster pris och mäts inte i samhällsekonomiska termer, men förluster och försämringar av ekosystemtjänster kan ge kostnader (Miljömålsportalen 2012). Genom att ge ekosystemtjänster ekonomiska värden kan vetenskapen om vikten av att bevara och hållbart nyttja biologisk mångfald öka. Den ansvariga myndigheten för miljömålet och etappmålen är Naturvårdsverket (Miljömålsportalen 2012).

Boverket är den ansvariga myndigheten för miljö kvalitetsmålet **God bebyggd miljö** och den myndighet som Regeringen angivit som ansvarig för ekosystemtjänster i bebyggd miljö (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2013). Miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö definieras:

”Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas” (Miljömålsportalen 2014).

Betänkandet ”Synliggöra värdet av ekosystemtjänster”

Regeringen har utrett den aktuella statusen på arbetet med ekosystemtjänster i Sverige och gav 2012 ut betänkandet *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster*. I betänkandet har åtgärder analyserats och metoder och insatser föreslagits för att förbättra värderingen av ekosystemtjänster och kunskapsunderlaget om ekosystemtjänsternas värde för samhället, samt gjort betydelsen av biologisk mångfald och ekosystemtjänsters värden allmänt kända och integrerade i ekonomiska ställningstaganden och andra beslut i samhället (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2012).

I betänkandet står det att det är allt alltmer angeläget att inkludera ekosystemtjänster i samhällsplaneringen och i näringslivsutvecklingen med tanke på den pågående utarmningen av biologisk mångfald. Människan är beroende av naturen genom att naturliga ekosystem, till exempel skogar, hav, sjöar, våtmarker och mångfalden av växt- och djurarter förser mänskligheten med otaliga nyttigheter. Vidare skriver de att Sverige är beroende av ekosystemtjänster från lokala ekosystem både inom och utanför landets gränser. Att inkludera ekosystemtjänster i planeringen kan generera positiva synergier, till exempel mellan klimatanpassning och attraktiva boendemiljöer. Men, fortsätter de, det förekommer också målkonflikter mellan olika ekosystemtjänster och mellan ekosystemtjänster och andra nyttor (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2012).

Utredningen föreslår totalt 25 åtgärder som fokuserar på två olika tidsperspektiv: direkta åtgärdsförslag som på kort sikt ökar medvetenheten och främjar integreringen av ekosystemtjänsters värde i beslutsprocesser och åtgärder för att mer långsiktigt främja en vidareutveckling av kunskapsunderlaget som grund för mer kompletta analyser (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2012). Två av de direkta åtgärdsförslagen är intressanta för detta arbete och presenteras nedan:

3. Hur ekosystemtjänster bättre kan beaktas i arbetet gentemot kommuner och regionala planorgan inom ramen för fysisk planering och utvecklingsplaner samt i samband med upprättandet av miljökonsekvensbeskrivningar och miljöbedömningar. Särskilt förslag i handlingsplanen för grön infrastruktur ska prioriteras. Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten är ansvariga för förslaget.

4. Utarbeta vägledning och kompetensstöd vid tillämpning i den fysiska planeringen samt att hitta synergier mellan sociala värden i tätortsnära natur och ekosystemtjänster. Boverket har fått ansvar för förslaget.

Yttrande av Boverket

Boverket (2013a) har gjort ett yttrande på Regeringens betänkande *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster* där de börjar med att ställa sig positiva till grundtanken att värdera och synliggöra ekosystemtjänster, men de menar att det arbetats med ekosystemtjänster inom samhällsplanering och fysisk planering under en lång tid utan att just begreppet ekosystemtjänster använts. Däremot, fortsätter de, finns det ett behov av att tydliggöra naturens osynliga tjänster i det praktiska hållbarhetsarbetet. Boverket har kommenterat förslag tre och fyra, se box på förra sidan. De skriver att de *”ställer sig bakom intentionerna med dem båda men avstyrker dem så som de är formulerade”* (Boverket 2013a). De efterlyser istället en samordning av förslagen.

Rapporten Sammanställd information om ekosystemtjänster

Naturvårdsverket har i rapporten *Sammanställd information om ekosystemtjänster* (2012) identifierat viktiga ekosystem och ekosystemtjänster i Sverige. Rapporten är ett uppdrag från Regeringen och sammanställningen ska fungera som ett underlag för fortsatt utveckling av att samhällsekonomsikt värdera ekosystemtjänster.

I rapporten uppmärksammar Naturvårdsverket (2012) att begreppet ekosystemtjänster är väldigt brett och tvärdisciplinärt och att det finns flera olika möjligheter att ta sig an begreppet. Definition, indelning och klassificering diskuteras i rapporten innan myndigheten bestämmer sig för att använda definitionen som presenterades av TEEB (2010): *”Ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människor välbefinnande”*. MA:s indelning av ekosystemtjänster i **försörjande, reglerande, stödjande och kulturella tjänster** framhålls som den vanligaste. Naturvårdsverket (2012) jämför, vad de beskriver som, de tre största internationella systemen för klassificering av ekosystemtjänster, Millennium Ecosystem Assessment, **MA**, The Economics of Ecosystems and Biodiversity, **TEEB**, och Common International Classification of Ecosystem Services, **CICES**. CICES är ett gemensamt projekt av MA och Europeiska miljöbyrån. Naturvårdsverket belyser olika styrkor och svagheter i klassificeringssystemen innan de presenterar en egen klassificering av ekosystemtjänster, i Sverige som grundar sig på CICES:s klassificeringssystem. Styrkorna i CICES:s system är den hierarkiska indelningen, vilken användes då systemet från början var tänkt som ett verktyg för statistik och räkenskaper. Den förväntade höga jämförbarheten med andra EU-länder är också en fördel (Naturvårdsverket, 2012, ss.29). En svaghet som Naturvårdsverket (2012) tar upp är att kategorin stödjande tjänster har uteslutits. CICES motivering till detta är att systemet endast innefattar de direkta/slutgiltiga varorna eller tjänsterna som människor har nytta av (Naturvårdsverket 2012). I CICES system behandlas de stödjande tjänsterna istället som underliggande strukturer, processer och funktioner som inverkar på ekosystemtjänsterna. Naturvårdsverket belyser risken för att de stödjande tjänsterna undervärderas om de inte tas med i klassificeringssystemet och därför har ett antal stödjande tjänster inkluderats i Naturvårdsverkets klassificeringssystem, men ingår då i de reglerande tjänsterna. Utifrån samtliga identifierade ekosystemtjänster i Naturvårdsverkets klassificering presenterades ett urval av tjänster i rapporten. Urvalet grundar sig på; ekonomisk betydelse; betydelse för andra tjänster inom ekosystemet; och vad som är karakteristiskt för ekosystemet. Ekosystemtjänsterna i urvalet presenteras i tabell 1.

Tabell 1. Urval av Ekosystemtjänster som är aktuella och viktiga för svenska förhållanden. Baserad på tabell i Naturvårdsverket, 2012, s.31, tabell 2.

Kategori	Avdelning	Ekosystemtjänst
Försörjande	Livsmedel	Livsmedel från odlade landväxter
		Livsmedel från tama landdjur
		Livsmedel från vilda djur och växter
		Livsmedel från odlade sötvattens- och marina djur
		Livsmedel från vilda sötvattens- och marina djur
	Vattenförsörjning	Dricksvatten
		Icke drickbart vatten
	Biotiska råvaror	Fiberråvara från växter
Reglerande och stödjande	Bioenergi	Bioenergi från skog
	Reglering av fysiska miljöer	Global klimatreglering
		Lokal och regional klimatreglering
		Fluvial flödesreglering
		Bullerreducering
	Reglering av biotiska miljöer	Pollinering
		Livsmiljö för ungstadier
		Biologisk kontroll av skadegörare
		Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler
Kulturella	Symboliska	Landskapskaraktär – naturarv
		Landskapskaraktär – kulturarv
	Intellektuella/ upplevelsebaserade	Friluftsliv
		Resurs för forskning
		Estetiska värden
		Hälsa

Naturvårdsverket (2012) beskriver olika sätt att värdera ekosystemtjänster och framhåller ekonomiska värderingar som ett verktyg för att värdera ekosystemtjänster utifrån hur de bidrar till att uppfylla mänskliga behov. De menar att ekonomiska värderingar går att anpassa till olika situationer och att det går att inkludera sociala värderingar i de ekonomiska värderingarna för att på så sätt synliggöra ekosystemtjänsternas totala bidrag, alltså alla varor och tjänster som bidrar till människas välfärd (Naturvårdsverket 2012). Ekonomiska värderingar presenteras i monetära termer, vilket inte är ett lämpligt format att presentera alla ekosystemtjänster i. Det finns idag flera olika metoder på marknaden för hur ekonomiska värderingar kan göras, och det råder delade meningar om pålitligheten på de olika (Naturvårdsverket 2012).

Naturvårdsverkets rapport går vidare med att behandla ekosystemtjänster utifrån olika naturtypskaraktärer, där bebyggd miljö är en av karaktärerna. För varje karaktär identifieras några ekosystemtjänster samt tjänsternas underliggande ekosystemprocesser och -funktioner. Den inbördes påverkan på varandra diskuteras, tillsammans med olika aspekter av tjänstens ekonomiska betydelse (Naturvårdsverket 2012).

Yttrande av Boverket

Boverket (2013b) har skrivit ett yttrande på Naturvårdsverkets rapport *Sammanställd information av Ekosystemtjänster* (2012) där de har kommenterat urbana ekosystemtjänster i Sverige. Boverket uppmärksammar att Naturvårdsverket har valt att analysera ekosystemtjänster på olika nivåer i olika miljöer. Att de i den byggda miljön valt att göra analysen på en översiktlig nivå menar Boverket kan resultera i att viktiga processer och

funktioner får för liten uppmärksamhet, eller ingen alls. Värden och nyttor av ekosystemtjänster samt påverkan av och på dem riskerar på grund av detta att bagatelliseras/marginaliseras. Om inte värdena i den bebyggda miljön uppmärksammas och tas om hand kan hoten mot ekosystemen och deras tjänster bli stora. Boverket (2013b) skriver att behovet av ett värderingsverktyg och djupare analys är särskilt tydligt i den byggda miljön.

Vidare skriver Boverket (2013b) att den höga urbaniseringstakten, och särskilt inflyttningen till de större städerna, tillsammans med trenden att förtäta städer, innebär att fler människor får dela på samma yta och att trycket på blå- och grönområden i den bebyggda miljön ökar. Detta har framförallt negativa effekter på ekosystemens och ekosystemtjänsternas utveckling i den byggda miljön. Därför borde urbaniseringen tas upp i rapportens avsnitt "God bebyggd miljö" framför andra aspekter som till exempel klimatförändringar (Boverket 2013b).

Urbana ekosystemtjänster i Sverige

Naturvårdsverket (2012) skriver att kulturella ekosystemtjänster, till exempel rekreation och kulturhistoria, är mer vanliga än försörjande ekosystemtjänster, till exempel mat- och virkesproduktion, i den bebyggda miljön. De skriver vidare att även de reglerande tjänsterna spelar en viktig roll, särskilt i de större tätorterna där behovet av dem ökar i takt med ett förändrat klimat (Naturvårdsverket 2012). Stockholms läns landsting (Colding och Marcus 2012) lägger också störst fokus på de kulturella och reglerande ekosystemtjänsterna i rapporten *Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen*.

Naturvårdsverket (2012) har, som tidigare nämnts, identifierat ekosystemtjänster i den bebyggda miljön i rapporten *Sammanställd information om ekosystemtjänster*. De har valt att presentera dem grupperade i teman: Infångning/absorption, lokal och regional klimatreglering, möjlighet till rekreationsaktivitet, hälsa samt bullerreducering.

Infångning/absorption innefattar de reglerande tjänsterna *filtrering, absorption, flödesreglering och erosion*, som alla utförs av vegetation och nedbrytbara organismer.

Naturvårdsverket (2012) skriver att luftburna och vattenlösta föroreningar i städernas dagvatten kan fångas upp och filtreras av vegetation och nedbrytbara organismer. Detta minskar belastningen av föroreningar i vatten utanför staden men det finns dock en risk för att marksystemen i städerna överbelastas och kontamineras (Naturvårdsverket, 2012). Vattendrag ger tjänsten flödesreglering, vattendammar och grönområden i och nära tätorter är bra på att fördröja vatten lokalt vid kraftiga regn och minskar risken för översvämningar. Mer hårdgjorda ytor gör att mindre dagvatten tas om hand lokalt och belastningen på det kommunala dagvattensystemet ökar. Naturvårdsverket (2012) belyser ett ökat behov av lokala fördröjningsmagasin för att förhindra översvämning av dagvattensystem. Vidare skriver myndigheten att sammanhängande växttäcken minskar erosionen av jord och partiklar vilket bland annat ger minskade kostnader för skötseln av dagvattenbrunnar. Växtlighet bidrar även till att stadsluften renas från koldioxid, sot och stoftpartiklar. Träd har bättre reningseffekt än gräs och buskar och städsegröna träd är mest effektiva men de är också mer känsliga för luftföroreningar (Naturvårdsverket 2012). Damm och partiklar fastnar på trädens växtdelar och sköljs ner i jorden medan gaser absorberas av träd. De skriver också att träd skapar förhållanden så att förorenad luft stiger uppåt och då blir mindre skadlig för människan.

Lokal och regional klimatreglering: träd och bevuxna områden har en viktig *klimatreglerande* effekt då de motverkar *urbana värmeöar* (Naturvårdsverket 2012). En urban värmeö bildas då hårdgjorda material i städerna avger inlagrad värme, detta sker framförallt på

eftermiddagar och nätter sommartid och leder till att städerna har en högre temperatur och en lägre relativ luftfuktighet än omgivningen (Naturvårdsverket 2012). Värmeöarna kan annars ge stora hälsoproblem vid värmeböljor. Trädens skuggeffekt och vindskyddande egenskaper är också exempel på gynnsamma klimatregleringar av vegetation.

Möjlighet till rekreationsaktivitet: Tillgången på grönområden i det omedelbara närområdet är viktigt för flera kulturella ekosystemtjänster (Naturvårdsverket 2012). Grönområden och strandnära lägen är viktiga ekonomiska faktorer när det kommer till priser och efterfrågan på bostäder. Tillgången på större grönområden eller parkområden spelar stor roll för organiserat och oorganiserat *friluftsliv* (Naturvårdsverket 2012). Även vattenområden ger möjligheter till friluftaktiviteter som bad, vintersport, båtliv och fiske. Väldesignade parker ökar en Orts värde för konventionell *turism*.

Hälsa: Människors *välbefinnande och hälsa* ökar genom att det finns fler rum i staden för rekreation och socialt liv (Naturvårdsverket 2012). Närhet till gröna miljöer med många upplevelsekvantiteter bidrar till människors självupplevda hälsa och ökar den fysiska aktiviteten enligt en skånsk studie (Naturvårdsverket 2012). Forskning visar också att människor som bor nära grönområden har en högre levnadsålder i snitt och endast åsynen av grönska kan sänka stresshalter och blodtryck (Grahn och Stigsdotter 2003). Utöver det ger träd och vegetation skugga som skyddar mot skadlig UV-strålning (Naturvårdsverket 2012).

Bullerreducering: Det är dyrt att minska bullerstörningar och idag går cirka 1 % av EU-ländernas BNP till detta (Elmqvist 2002 i: Naturvårdsverket 2012). Buller ökar med utökat transportnät men det kan minskas av gröna områden och parker, som både kan fungera som bullerdämpare och som tysta miljöer.

Yttrande av Boverket

Boverket (2013b) har kommenterat Naturvårdsverkets grupper av ekosystemtjänster för den bebyggda miljön. De saknar ekosystemtjänsten *Estetiska värden* som de menar är en viktig tjänst, med starka kopplingar till Möjlighet till rekreationsaktivitet och Hälsa. Boverket (2013b) skriver att estetiska ekosystemtjänster har ett värde i sig och människans upplevelse av omgivningen påverkar hennes välmående och uppfattning av omgivningen. Om Estetiska värden saknas minskar därför värdet på andra ekosystemtjänster (Boverket 2013b). Boverket håller med om att det är svårt att göra kvantitativ och ekonomisk analys av ekosystemtjänsternas effekter i den byggda miljön men skriver att fler ekosystemtjänstanalyser skulle ge bättre insikt i ekosystemtjänsternas samhällsekonomiska nytta. Brist på ekosystemtjänster i den bebyggda miljön, där infrastrukturen är tät, till exempel Infångning/absorption, Hälsa, Möjlighet till rekreationsaktivitet och Estetiska värden, kan leda till stora kostnader (Boverket 2013b).

Boverkets arbete med urbana ekosystemtjänster

Boverket är den myndighet som Regeringen angivit som ansvarig för ekosystemtjänster i bebyggd miljö, i linje med deras ansvar för miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2013). Boverket har inte givit ut någon skrift eller rapport om ekosystemtjänster och det finns inte heller någon sida avsedd för ekosystemtjänster på myndighetens hemsida, www.boverket.se. I fråga om arbetet och utvecklingen av urbana ekosystemtjänster hänvisar Boverket till hållbarhetsarbetet som de säger har inneburit hänsynstagande och värnande om ekosystemtjänster under en lång tid (Boverket 2013a). Boverket har nämnt ekosystemtjänster i ett par andra rapporter där det primära ämnet varit hållbar stadsutveckling respektive miljöanpassning i befintlig bebyggd miljö. De har också gjort yttranden på både Regeringens betänkande *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster* och

Naturvårdsverkets rapport *Sammanställd information om ekosystemtjänster*, vilka har ansetts värda att ta med i detta arbete och som redogjorts för tidigare i kapitlet.

I Boverkets rapport *Mångfunktionella ytor – klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur* (2010) behandlas ekosystemtjänster kortfattat. Boverket kallar de platser som har goda naturliga eller syntetiska förutsättningar att hantera effekter av klimatförändring för platser med riskreduceringstjänster. Dessa säkrar och bygger in återhämtningsfunktioner när system belastas. Boverket (2010) skriver att närnaturen i urbana områden har riskreducerande egenskaper genom att grönytor och träd i tätorter till exempel saktar ner *dagvattenavrinningen* och ger *skugga*, vilka båda är tjänster som lokalt och tidvis är av betydelse. En annan viktigt riskreduceringstjänst är *luftväxling av stadsluft*, så kallad stadsbris (Boverket 2010). Grönska i staden kan hjälpa till med *luftkonditioneringen* i städer med dålig luftcirkulation och höga halter av skadliga luftpartiklar. Genom att öka växtmassan och grönytefaktorn i staden kan hälsorisker kopplade till inandningsbara partiklar minskas, och därmed ge en förbättrad *luftkvalitet* (Boverket 2010).

I detta sammanhang sammanfattas också ekosystemtjänster i några meningar, som *tjänster utförda av naturen*, till exempel *rening av luft, klimatutjämning, vattenrening och bullerdämpning* (Boverket 2010). De reglerande och kulturella tjänsterna, skriver de, är de som tydligast anknyter till mångfunktionella ytor i bebyggd miljö. Kulturella tjänster som nämns är *rekreation, estetik, utbildning, inspiration och kulturhistoria* (Boverket 2010)

Boverket har varit delaktig i Forskningsrådet Formas rapport *Forskningsöversikt Hållbar Stadsutveckling* (2011), om forskningsläget på bland annat ekosystemtjänster. I rapporten står det att det finansiella stödet för forskning inom klimat- och energifrågor, ekosystemtjänster och miljöekonomi har ökat under de senaste 10 åren. Inom samma områden har också störst förändringar märkts och Stockholm Resiliens Center och KTH arkitekturskola lyfts upp som föredömen. Stockholm Resiliens Center har en medvetet tvärdisciplinär inriktning och de sätter till exempel sociala nätverk i förhållande till initiering och förvaltning av urbana grönområden (Forskningsrådet Formas 2011). KTH Arkitekturskola har utvecklat metoder för hur stadens grönområden kan mätas och planeras samt hur stadens natur bidrar till invånarnas hälsa.

Vidare står det i rapporten att ekologisk restaurering blir allt vanligare i stadslandskap men att kunskap om syntetiska men fungerande urbana ekosystemtjänster ännu är kraftigt eftersatt i Sverige samt att kunskap om ekologin bakom olika ekosystemtjänster saknas (Forskningsrådet Formas 2011). Staden betraktas av forskare som ett ekosystem idag och den producerar många gratis ekosystemtjänster som är av direkt nytta för staden, till exempel *luftrening, bullerdämpning* och *möjligheter till rekreation* (Forskningsrådet Formas 2011). Detta är faktorer som har stor bäring på människors sociala och kulturella liv. Vidare står det att det idag är oklart hur stor mångfald av arter som behövs för att urbana ekosystem ska fungera och eftersom hållbar stadsutveckling bland annat handlar om att säkerställa produktionen av ekosystemtjänster på lång sikt, krävs mer kunskap på detta område (Forskningsrådet Formas 2011).

4. FALLSTUDIEOMRÅDE: HAMMAR, KRISTIANSTAD

I detta kapitel beskrivs det valda fallstudieområdet. Området är valt med hänsyn till de två fallstudierna som presenteras i kommande kapitel. Området för fallstudien är beläget i utkanten av Kristianstad stad, i stadsdelen Hammar. Områdets läge och den planerade exploateringen gör det till ett intressant underlag att identifiera ekosystemtjänster på. Den ändrade markanvändningen - från dominerande öppna marker med odling och beten och en kulturhistoriskt betydelsefull herrgårdsmiljö, till handels- och bostadsområden med fragmenterade vegetationsytor och många hårdgjorda ytor, gör området till en komplex plats ur ekosystemsypunkt.

Förutsättningar

Kristianstad

Kristianstad ligger i kommunen med samma namn. Kommunen har cirka 81 000 invånare och staden cirka 36 000, vilket gör den till den största staden i östra Skåne (Kristianstads kommun 2014b). Med vattendragen inräknade är Kristianstads kommun den största kommunen i Skåne, med en yta på 1 346 km². De största näringarna inom kommunen är livsmedel och jordbruk med binärningar, och produktionen av mat och dryck på Kristianstadslätten är viktig för hela Sverige. Kommunen ingår i Öresundsregionen, som förväntas växa med 200 000 – 300 000 invånare till 2030 (Kristianstads kommun 2014b).



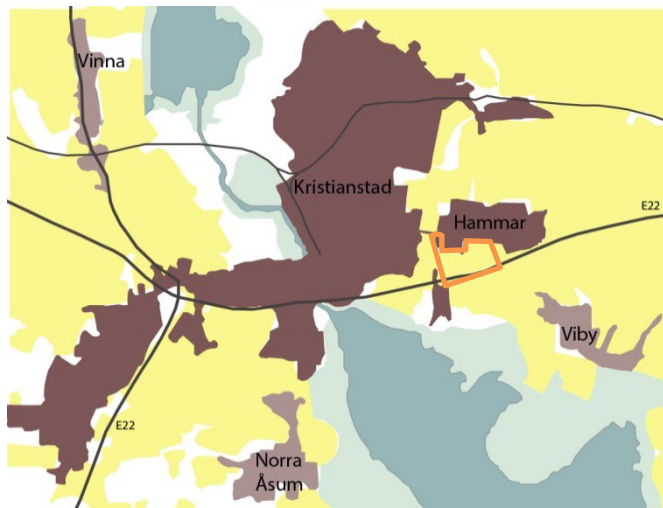
Figur 3: Kristianstads kommun och Kristianstad stads placering i Skåne.

Kristianstad stad är 400 år gammalt och idag utgör den gamla stadskärnan centrum för handel, service och näringsliv (Kristianstads kommun 2014b). Staden är tillväxtmotor och handelscentrum i nordöstra Skåne och centralort för 275 000 konsumenter i omkringliggande kommuner (Kristianstads kommun 2014c). Mer än hälften av kommunens arbetskraft arbetar idag inom tjänstesektorn (Kristianstads kommun 2014c). Staden har flera regionala etableringar, bland annat Kristianstad Högskola, Centralsjukhuset Kristianstad (CSK), Regionsmuseum, Region Skåne och flera organisationer och företag har regionskontor i staden.

Biosfärområde Kristianstad vattenrike

Naturen i Kristianstadsområdet är väldigt artrik och varierad, med ett välbevarat kulturlandskap och stora ytor inlandsstrandängar (Vattenriket u.å.). 2005 utsågs nästan hela kommunen till ett Biosfärområde av UNESCO.

Biosfärområde Kristianstad Vattenrike ska visa hur man både kan bevara och utveckla naturens resurser på ett hållbart sätt och biosfärkontoret samarbetar med lantbrukare, föreningar och myndigheter för att uppnå detta. Vattenriket består av flera olika naturtyper, barr- och lövskog, odlings- och betesmarker, åar, sjöar och våtmarker (Kristianstads kommun 2014d). Stora delar av kommunen är lågt belägna och Sveriges lägsta markpunkt finns inom stadens gränser, -2,41 meter under havsytan, inte långt ifrån studieområdet för detta arbete. Ett omfattande invallningsarbete påbörjades 2002 då det uppfördes skyddsvallar runt stora delar av staden för att skydda staden och befolkningen från extremväder, översvämningar och kommande klimatförändringar (Kristianstads kommun 2014d).



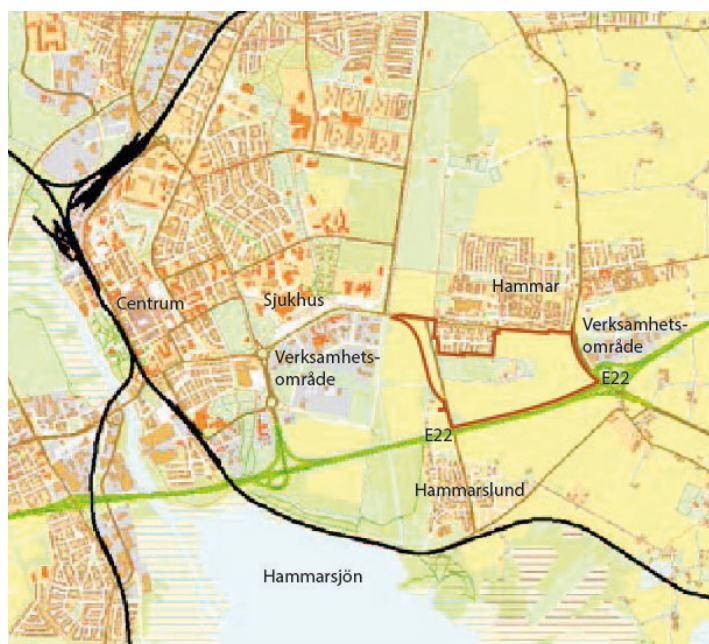
Figur 4: Kristianstad stad och Hammars placering i förhållande till staden och det omkringliggande landskapet.

Hammar

Fallstudieområdet ligger i stadsdelen Hammar i östra Kristianstad (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Det är markerat i kartan till höger, figur 5. Norr om det avgränsade området går Blekingevägen, som också är huvudgata i stadsdelen Hammar. Hammar består idag av bostads- och verksamhetsbebyggelse, åkrar, och mindre träd- och skogsdungar. Norr om Blekingevägen återfinns den största delen av bostadsbebyggelsen. Hammar och Kristianstad centrum är åtskilt av åkermark. Söder om fallstudieområdet ligger det lilla samhället Hammarslund och därefter breder Vattenriket ut sig

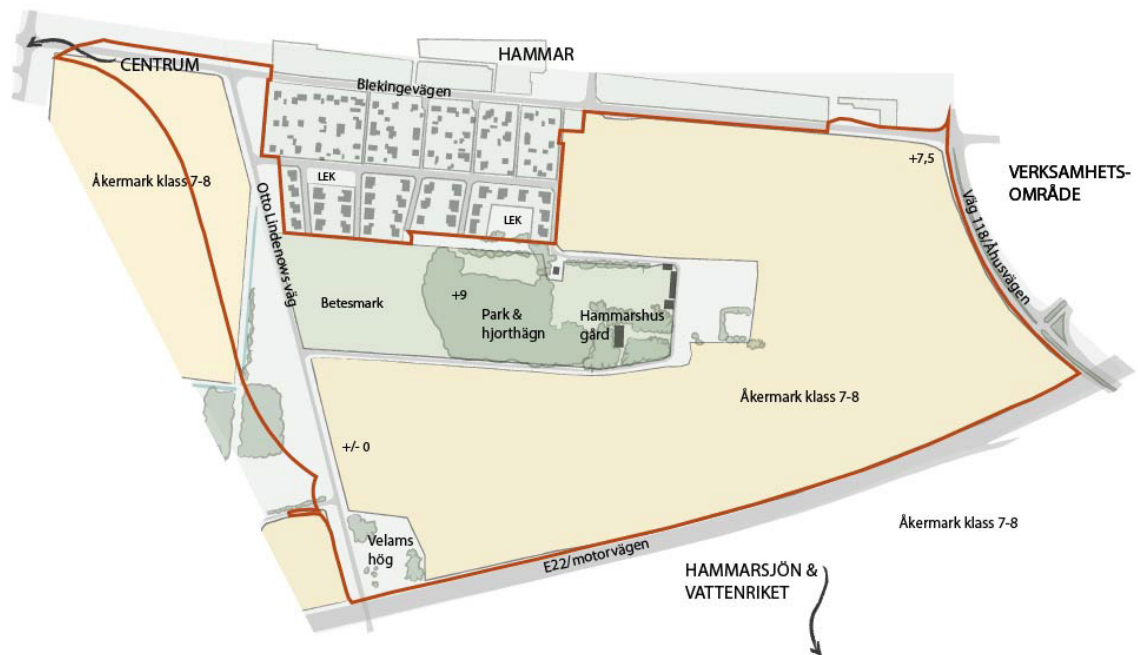
med Hammarsjön som central punkt (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Öster ut

ligger ett verksamhetsområde med framförallt bilverksamheter. Söder och väster om området är det åkermark. På åkermarken direkt till väster är det reserverat för en framtida utbyggnad av stadens reningsverk, CRV (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a).



Figur 5: Fallstudieområdet i staden. Underlagskarta: Kristianstads kommun (2014).

Fallstudieområdet är cirka 60 hektar stort (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Det avgränsas åt alla håll av vägar; Blekingevägen i norr; E22/motorvägen i söder; Otto Lindenows väg i väster; och väg 118/Åhusvägen i öster (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Markanvändningen inom planområdet består i dag till stora delar av åker- och betesmark där åkermarken är beräknad tillhöra klass 7-8 på en tiogradig skala. Mitt i området ligger Hammarshus gård som är en kulturhistoriskt betydelsefull plats. 1614 grundades Kristianstad stad just på Hammarshus av Christian IV (SWEKO 2013 ss.26). Hammarshus var under Skånes tid som danskt en kungsgård och den användes som säte för landshövdingen i det nybildade Kristianstad län.



Figur 6: Karta över det befintliga området.

Befintlig vegetation och markegenskaper

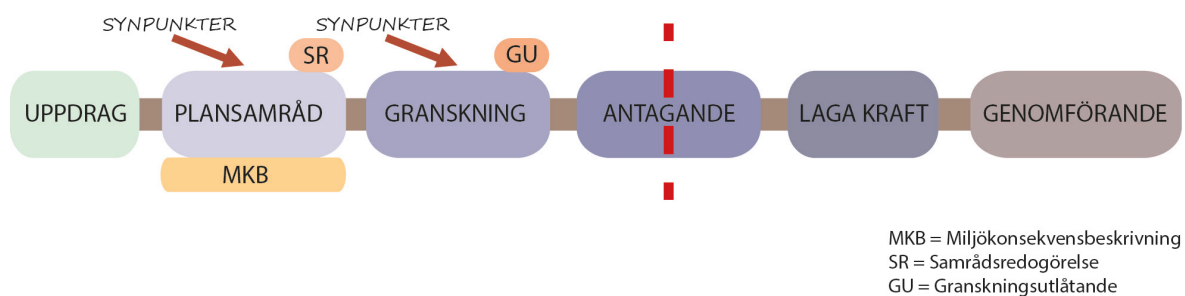
Den befintliga vegetationen i arbetsområdet finns framförallt i närheten av gården och är utpekad som värdefull för kulturmiljön kring Hammarshus (SWEKO 2013 ss.26). Väster om huvudbyggnaden finns ett parkparti med samlande vegetation av uppvuxna träd av varierad sort (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Öster om huvudbyggnaden står enstaka höga lövträd som en gång ingått i en av alléerna som ledde till gården. Samlad vegetation av gran och buskar finns också i planområdets sydvästra hörn, kring fornlämningen Velams hög (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a).

Kristianstadsområdet ligger väldigt låglänt och fallstudieområdet är inget undantag. I öster, längs väg 118/Åhusvägen är nivån cirka +7,5 m ö h, meter över havet, medan den i väster, utmed Otto Lindenows väg går ner till cirka ± 0 m ö h. Där emellan, inom parkområdet väster om Hammarshus gård, finns ett högre markparti på cirka +9 m ö h (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a).

Exploatering av Hammar 9:151

Planprocessen

I juni 2007 togs beslut i kommunstyrelsen i Kristianstads kommun att området norr om E22/motorvägen i Hammar skulle detaljplanläggas (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Syftet med planläggningen var att undersöka möjligheterna att uppföra ett nytt handelsområde, nytt bostadsområde samt ny infart från öster till Kristianstad. Byggnadsnämnden och Stadsbyggnadskontoret fick i uppdrag att ta fram förslag till detaljplan och sedan dess har planprocessen varit aktiv. Faserna plansamråd och granskning är klara, i vilka berörda boende, sakägare och remissinstanser, det vill säga statliga, regionala, kommunala och intresseorganisationer haft möjlighet att lämna synpunkter. Den 25 februari 2014 antogs planen av Byggnadsnämnden och under våren 2014 ska den prövas för antagande av Kommunstyrelsen respektive kommunfullmäktige. Efter det kan planen vinna laga kraft, vilket är planerat som tidigast i maj 2014 (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a).



Figur 7: Exploateringen av fallstudieområdet följer den kommunala planprocessen.

Gällande Planförslag

Det gällande planförslaget innebär att det uppförs handelskvarter med shopping samt volymhandel i de södra och östra delarna av planområdet. Det befintliga bostadsområdet norr om planområdet, föreslås utvidgas åt öster. Förslaget innebär inga ingrepp i den centralt belägna gården Hammarshus närmiljö. Planen medger ett genomgående cykelstråk samt stadsdelspark.



Figur 8: Planförslag för utveckling av Hammar 9:151. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.

Dokument

En **Miljökonsekvensbeskrivning, MKB**, har gjorts av SWECO (2012). I dokumentet utreds de ämnen som anses skapa störst miljöpåverkan i området. För Hammar 9:151 bedöms de ämnena vara *Landskapsbild/Stadsbild, Kulturmiljö, Trafik, Buller, Luft, Mark, Vatten, Hälsa och säkerhet, Handelsstrategier* samt *Klimatpåverkan*. Utredningen tar även upp *Miljökonsekvenser under byggskedet*, vilka har listats under rubrikerna *Transporter och framkomlighet, Buller, Markvibrationer, Luftemissioner, Hammarsjön* samt *Grundvatten* (SWECO 2012). Ämnena har olika teknikområdesansvariga personer men det framgår inte i utredningen vilken bakgrund och kompetens de olika personerna har.

Planbeskrivningen (Kristianstads kommun, stadsbyggnadskontoret 2014a) är en sammanfattning av vad som har hänt hittills i planläggningen. Dokumentet innehåller en nulägesbeskrivning och en redogörelse över förutsättningarna på platsen, samt en genomgång av resultatet av MKB. Utifrån detta presenteras intentionerna med det aktuella planförslaget.

Kvalitets- och gestaltungsprogrammet (Kristianstads kommun 2014a) utgår ifrån intentionerna med planen och beskriver mer i detalj hur planförslaget ska realiseras (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). I programmet definieras vilken kvalitet bostäder, handelslokaler, gator, gång- och cykelvägar, torg och grönområden ska ha. För att få bygga inom utvecklingsområdet måste kraven i kvalitets- och gestaltungsprogrammet uppfyllas och programmet har status som civilrättsligt avtal mellan kommun och byggherre (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a).

Dokumenterna **Samrådsredogörelse** (Kristianstads kommun, stadsbyggnadskontoret 2013) och **Granskningsutlåtande** (Kristianstads kommun, stadsbyggnadskontoret 2014b) är sammanställanden av de yttranden som inkommit under tiden för samråd, respektive granskning, hösten 2013. Myndigheter och förvaltningar har fått handlingarna skickade till sig, sakägare har blivit informerade om att handlingarna finns tillgängliga och planförslaget har varit tillgängligt på olika platser i Kristianstad för medborgare att ta till sig.

Hur ekosystemtjänster påverkas av exploatering

Fallstudieområdet Hammar ska exploateras för handelsområden och bostäder från att idag domineras av ett kulturhistoriskt jordbrukslandskap (Kristianstads kommun Stadsbyggnadskontoret 2014a). Detta genererar stora förändringar hos ekosystemtjänsterna inom området, på grund av både drivkrafter och påverkansfaktorer. Förändringen i markanvändning är ett exempel på en påverkansfaktor som i detta fall kan ge sämre förutsättningar för ekosystemtjänster. En annan påverkansfaktor är besprutning som förväntas minska efter exploateringen och därigenom förbättra förhållandena för ekosystemtjänster. Ett exempel på aktiv drivkraft vid den planerade exploateringen är den demografiska förändringen, eller snarare faktumet att människor kommer bo och leva i området efter exploateringen. Detta gör att trycket ökar på naturliga tillgångar som vatten och energi. I det aktuella exploateringsområdet är det kommunen som är exploatör. En kommun har ett större påverkansområde i jämförelse med en privat exploatör. En kommun kan i högre grad påverka hur naturliga tillgångar, som vatten och energi, fördelas och används inom en större region och kan, om de är medvetna om vattenkällans begränsningar och värde, säkerställa att vattentillgången inte överexploateras. Kristianstads kommun har under lång tid arbetat med vattenhantering inom kommunen och de har ett väl beprövat system för lokalt omhändertagande av dagvatten.

5. JÄMFÖRELSESTUDIE: KLASSIFICERINGSSYSTEM

Klassificeringssystemen som finns på marknaden är framtagna för olika syften men de flesta är anpassade för samhällsekonomiska värderingar. I kapitel 2 framhålls vikten av att använda ett klassificeringssystem som är anpassat för platsen och för klassificeringens syfte. För detta masterarbete är det intressant att använda ett uppdaterat klassificeringssystem som går att applicera på en lokal och ganska detaljerad nivå och som har ett generellt perspektiv. Av den anledningen följer i detta kapitel en jämförelse av olika klassificeringssystem. Målet är att komma fram till vilka urbana ekosystemtjänster som är aktuella, det vill säga nyligen uppdaterade, och relevanta att använda vid samhälls- eller landskapsplanering och på svenska förhållanden.

Jämförelse av klassificeringssystem: ekosystemtjänster

Urvalet som Naturvårdsverket presenterar i kapitel 3, tabell 1, sidan 30, är aktuellt då det är gjort 2012. Det är anpassat till svenska förhållanden och det är en expertbedömning av tjänstemännen på Naturvårdsverket. Men klassificeringssystemet är, som de själva skriver, anpassat för samhällsekonomiska värderingar av ekosystemtjänster och grundar sig främst på ett system, CICES, som från början var tänkt som verktyg för räkenskaper och statistik och inte ett verktyg för samhälls- och landskapsplanering. Därför är det befogat att sätta Naturvårdsverkets urval i relation till ett klassificeringssystem som riktar sig mer åt landskapsplanering.

I en artikel av Hermann et al. (2011) görs en jämförelse av fem internationella klassificeringssystem, där de äldre systemen som togs fram av Costanza (1997) och Daily (1999) ingår, och som ofta anges som grundläggande för utvecklingen av de idag vanligt förekommande klassificeringssystemen av MA (2005) och TEEB (2010). Systemet av MA är också med i jämförelsen men det är det fjärde klassificeringssystemet, framtaget av de Groot et al. (2010), som är intressant i kontexten för detta arbete. Klassificeringssystemet av de Groot et al. är grundat på MA och följer indelningen av försörjande, reglerande, stödjande och kulturella tjänster. Målet med klassificeringen av de Groot et al. (2010) var att integrera konceptet och värdet av ekosystemtjänster med landskapsplanering, skötsel och beslutsfattande (Hermann et al., 2011). Det är därför intressant att jämföra Naturvårdsverkets klassificering, som har stöttat sig på socioekonomiska värderingar, med klassificeringen av de Groot et al., som har utvecklats för att passa vid landskapsplanering.

I tabell 2 jämförs Naturvårdsverkets klassificeringssystem med klassificeringen av de Groot et al. (2010). Jämförelsen utgår ifrån Tabell 1 Naturvårdsverkets urval av ekosystemtjänster och därför ingår de stödjande och reglerande ekosystemtjänsterna i samma kategori. Tjänsterna som förekommer i de Groot et al. men inte i Naturvårdsverkets klassificering är markerade med *fet kursiv* stil i tabellen. Den högra kolumnen är en sammanställning av ekosystemtjänsterna i de två klassificeringssystemen. Sammanslagningen är gjord genom att dels lägga till fler ekosystemtjänster och dels slå ihop ekosystemtjänster med liknande innebörd. Genom att sammanfoga de båda systemen är intentionen att skapa ett klassificeringssystem som är aktuellt och anpassat för svenska förhållanden och anpassat för att användas vid planering av landskap och samhällen.

Tabell 2: Jämförelse av Naturvårdsverkets (2012) urval av ekosystemtjänster och klassificeringen av ekosystemtjänster i de Groot et al. (2010)

EKOSYSTEMTJÄNSTER			
	Naturvårdsverkets urval	De Groot et al.	SAMMANSLAGNING
Försörjande	Livsmedel från odlade landväxter	Mat	Livsmedel
	Livsmedel från tama landdjur		
	Livsmedel från vilda djur och växter		
	Livsmedel från odlade sötvattens- och marina djur		
	Livsmedel från vilda sötvattens- och marina djur		
	Dricksvatten	Vatten	Dricksvatten
	Icke drickbart vatten		Icke drickbart vatten
	Fiberråvara från växter	Fibrer, bränsle och andra råa material	Fiberråvaror och bioenergi från vegetation
	Bioenergi från skog		
		<i>Biokemiska produkter och medicinska resurser</i>	Kemikalieråvaror
Reglerande och stödjande		<i>Ornamentala arter och/eller resurser</i>	Ornamentala resurser
		<i>Genetiskt material</i>	Genetiskt material
	Global klimatreglering	Klimatreglering	Global klimatreglering
	Lokal och regional klimatreglering		Lokal och regional klimatreglering
	Fluvial flödesreglering	Vattenreglering	Fluvial flödesreglering (avlopps- och dagvattenhantering)
		<i>Avloppshantering</i>	
	Bullerreducering		Bullerreducering
		<i>Luftkvalitetsreglering</i>	Luftkvalitetsreglering
		<i>Erosionsskydd</i>	Erosionsskydd
		<i>Naturlig katastrofmildring</i>	Naturlig katastrofmildring
	Pollinering	Pollinering	Pollinering
	Livsmiljö för ungstadier	Livsmiljö för ungstadier	Livsmiljö för ungstadier
	Biologisk kontroll av skadegörare	Biologisk reglering	Biologisk reglering
	Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler	<i>Genpoolsskydd</i>	Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler
		<i>Jordformering och nyskapande</i>	Jordformering och – bildning
Kulturella	Landskapskaraktär – naturarv		Landskapskaraktär – naturarv
	Landskapskaraktär – kulturarv	Kulturarv och identitet	Landskapskaraktär – kulturarv
	Friluftsliv		Friluftsliv
		<i>Rekreation och turism</i>	Rekreation och turism
	Resurs för forskning	Utbildning och forskning	Resurs för utbildning och forskning
	Estetiska värden	Estetik	Estetik
		<i>Inspiration till kultur, konst och musik</i>	Inspiration till kultur, konst och musik
		<i>Spirituell och religiös inspiration</i>	Spirituell och religiös inspiration
	Hälsa		Hälsa

Kommentarer till jämförelsen

De båda klassificeringssystemen har flera tjänster gemensamma, några överensstämmer helt, till exempel pollinering, men ofta benämns tjänsterna olika i systemen, till exempel *Estiska värden* och *Estetik*, *Fluvial flödesreglering* och *Vattenreglering*, *Biologisk kontroll av skadegörare* och *Biologisk reglering*. Skillnaderna handlar också ofta om olika detaljnivåer där till exempel Naturvårdsverket har med fem olika livsmedelstjänster medan de Groot et al. endast benämner livsmedeltjänsten som *Mat*. Vidare uppger De Groot et al. *Vatten* som en tjänst medan Naturvårdsverket delar upp vatten i *Dricksvatten* och *Icke drickbart vatten*. De Groot et al. har med fler tjänster i klassificeringen än Naturvårdsverket (2012), 22 stycken mot 12 stycken, vilket gör att detaljeringsgraden av det skälet borde skilja. Samtidigt är Naturvårdsverkets klassificering ett urval av ett större antal identifierade ekosystemtjänster och några tjänster som de Groot et al. har med, finns identifierade i Naturvårdsverkets fullständiga klassificering, till exempel *Jordformering och – bildning*, *Kemikalieråvaror* och *Ornamentala resurser*. Naturvårdsverket har alltså identifierat dessa tjänster, men inte ansett de som de viktigaste ekosystemtjänsterna för svenska förhållanden, ur deras perspektiv. De Groot et al. har generellt med fler reglerande och kulturella tjänster och färre producerande. En slutsats av detta kan vara att reglerande och kulturella tjänster har större påverkan på och/eller betydelse för landskapsplanering.

Sammanslagningen är gjord genom att lägga till tjänsterna från de Groot et al. till tjänsterna i Naturvårdsverkets urval. Där Naturvårdsverket har identifierat en tjänst i det fullständiga klassificeringssystemet, har det namnet använts i sammanslagningen, för att i största möjliga mån använda redan kända benämningar på ekosystemtjänster som ska identifieras i Sverige. De producerande livsmedelstjänsterna är sammanslagna till en tjänst, *Livsmedel*, med hänsyn till att det längre fram i arbetet kommer vara svårt inom ramarna för arbetet, att avgöra om till exempel ett odlingsfält producerar grödor som är ämnade att ätas av oss människor *eller* om det odlade är avsett som djurföda; eller om vattensamlingar används som produktionsplats för vilda *eller* odlade marina- eller sötvattens djur.

Sammanslagningen resulterade i sammanlagt 28 ekosystemtjänster. Detta är en stor ökning från Naturvårdsverkets 12, men då denna klassificering ska analyseras vidare i jämförelsen av klassificeringssystem med urbana ekosystemtjänster har sammanslagningen i detta skede skett med inställningen *hellre fria än fälla*.

Jämförelse av klassificeringssystem: urbana ekosystemtjänster

För att ge en rättvisande bild av urbana ekosystemtjänster följer en jämförelse av ett internationellt klassificeringssystem med inriktning på urbana ekosystemtjänster samt de urbana ekosystemtjänster som svenska Naturvårdsverket och Boverket identifierat. Jämförelsen bygger vidare på sammanställningen av generella ekosystemtjänster i tabell 2, sidan 40. Målet är att sammanföra och även utesluta tjänster, för att komma fram till urbana ekosystemtjänster att arbeta vidare med i fallstudierna. Syftet med jämförelsen är att skapa ett aktuellt klassificeringssystem med anpassade urbana ekosystemtjänster för svenska förhållanden.

Det internationella klassificeringssystemet som inkluderas i jämförelsen är gjort av Gómez-Baggethun och Barton (2012). I artikeln av Gómez-Baggethun och Barton (2012), har tolv ekosystemtjänster för urbana områden identifierats. De är grundade på indelningen och klassificeringen av TEEB (2010), som i sin tur bygger på tidigare kategoriseringar av Daily (1997), de Groot et al. (2002) och MA, Millennium Ecosystem Assessment (2003).

Naturvårdsverket har identifierat ekosystemtjänster som genereras av urbana ekosystem i rapporten *Sammanställd information om ekosystemtjänster* (2012). Naturvårdsverket har endast gjort en översiktlig genomgång av urbana ekosystemtjänster i löpande text och de har, som de själva skriver, endast givit exempel på tjänster från urbana ekosystem, och inte kartlagt alla.

Boverket har berört urbana ekosystemtjänster i några olika rapporter (Boverket 2010; Forskningsrådet Formas 2011) men ekosystemtjänster har inte varit det primära ämnet. De har även diskuterat ekosystemtjänster i yttranden (Boverket 2013a; 2013b) på andras rapporter.

Tabell 3: Jämförelse av olika klassificeringssystem med utgångspunkt i sammanslagningen av de generella ekosystemtjänsterna som Naturvårdsverket (2012) och de Groot et al. (2010) identifierat.

Sammanslagning ekosystemtjänster	Naturvårdsverket ur "God Bebyggd miljö"	Boverket i rapporter och yttranden	Gómez-Baggethun och Barton, 2012
Livsmedel	Icke-odlade livsmedel från djur och växter		Tillgång på mat
	Odlade livsmedel från djur och växter		
Dricksvatten			
Icke drickbart vatten			
Fiberråvara och bioenergi från vegetation	Fiberråvara		
	Bioenergi		
Kemikalieråvaror			
Ornamentala resurser	Ornamentala resurser		
Genetiskt material	Genetiskt material		
Global klimatreglering			Klimatreglering
Lokal och regional klimatreglering	Lokal och regional klimatreglering	Klimatutjämning	Urban temperaturreglering
Fluvial flödesreglering (avlopps- och dagvattenhantering)	Fluvial flödesreglering	Dagvattenavrinnig	Vattenflödesreglering och avrinningshjälp
		vattenrening	Avfallshantering
Bullerreducering	Bullerreducering	Bullerdämpning	Bullerdämpning

Luftkvalitetsreglering	Luftkvalitetsreglering	Rening av luft	Luftrening
Reglering av fastmaterialflöden (erosionsskydd)	Reglering av fastmaterialflöden		Anpassning till väderextremer
Naturlig katastrofmildring			
Pollinering	Pollinering		Pollinering och fröspridning
Livsmiljö för ungstadier			
Biologisk reglering			
Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler			
Jordformering och – bildning	Jordformering och – bildning		
Landskapskaraktär – naturarv			
Landskapskaraktär – kulturarv		Kulturhistoria	
Friluftsliv	Möjlighet till rekreativaaktivitet		
Rekreation och turism	Rekreation och turism	Rekreation	Djurskådning
Resurs för utbildning och forskning	Resurs för utbildning och forskning	Utbildning	Rekreation och kunskapsutveckling
Estetik	Estetisk inspirationskälla	Estetiska värden	
Inspiration till kultur, konst och musik		Inspiration	
Spirituell och religiös inspiration			
Hälsa	Hälsa	Hälsa	

Kommentarer till jämförelsen

Tabellen ovan visar att några urbana ekosystemtjänster återkommer i flera av de jämförda klassificeringarna/identifieringarna, medan andra endast förekommer i någon av kolumnerna. Slutsatserna som kan dras utifrån detta är att de ekosystemtjänster som återfinns i flera kolumner har identifierats som urbana tjänster av flera organisationer och därför är mer självklara urbana ekosystemtjänster än de som endast förekommer någon enstaka gång.

Tabellen diskuteras mer utförligt i nästa kapitel, kapitel 6, där även slutsatser av jämförelsen presenteras.

6. AKTUELLA OCH RELEVANTA URBANA EKOSYSTEMTJÄNSTER

I detta kapitel presenteras ekosystemtjänster som, utifrån jämförelsestudien i kapitel 5, kan bedömmas vara aktuella och relevanta för svenska förhållanden och i en planeringskontext. Beskrivningarna av de urbana ekosystemtjänsterna grundar sig på källorna till de jämförda klassificeringssystemen. Dessutom används rapporten *Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen* (Colding och Marcus 2012) som gavs ut av Stockholms läns landsting, SLL, 2012. Rapporten fokuserar på ekosystemtjänsters funktioner i urbana miljöer och i byggda miljöer i allmänhet och den vänder sig till kommunala och regionala företrädare inom samhällsplaneringen, till exempel arkitekter, planerare, miljöstrateger och samhällsbyggare (Colding och Marcus 2012).

Utifrån tabell 3 i kapitel 5, sidan 42-43, kan nedan beskrivna ekosystemtjänster anses vara viktiga i urbana områden:

Producerande tjänster:

Med hänsyn till att producerande tjänster uppmärksammas väldigt lite av alla klassificeringssystem bortsett från Naturvårdsverket, får de en mindre framträdande roll fortsättningsvis i detta arbete. Detta stärks av flera rapporter som konstaterar att producerande tjänster inte har lika stort utrymme i urbana områden i jämförelse med reglerande och kulturella tjänster (Naturvårdsverket 2012; Colding och Marcus 2012). De sammanfattas i några färre tjänster för att inte marginaliseras helt. De producerande tjänster som identifierats i urbana områden beskrivs generellt som förekommande, men inte i så stor mängd att de går att använda i konventionell produktion utan snarare för hushållskonsumtion. Produktionstjänster i urbana områden kan därför inte likställas helt med produktionstjänster i rurala områden.

Livsmedel: Naturvårdsverket har identifierat två olika urbana livsmedelstjänster **Odlade** respektive **icke-odlade livsmedel från djur och växter**, vilket är en generalisering från de fem livsmedeltjänster som de identifierade som generella ekosystemtjänster. Livsmedeltjänsterna slås ihop till en tjänst här, likt i jämförelsen av generella ekosystemtjänster, tabell 2. Detta görs för att det längre fram i masterarbetet kommer vara svårt att avgöra om till exempel ett odlingsfält producerar grödor som är ämnade att ätas av oss människor eller om de är avsedda som djurföda; eller om vattensamlingar används som produktionsplats för vilda eller odlade marina- eller sötvattens djur. Produktionen av livsmedel i urbana områden förväntas inte vara lika stor som i rurala områden utan förväntas utgöra en mindre del av den totala livsmedelskonsumtionen i området (Naturvårdsverket 2012).

Vatten: Vattentjänsterna uppmärksammas endast som generella ekosystemtjänster, i övriga klassificeringar utelämnas de. Därför går detta arbete inte vidare med vatten som en producerande tjänst.

Biotiska resurser: sammanslagning av **Fiberråvara och bioenergi från vegetation** samt **Ornamentala resurser:** Det är endast Naturvårdsverket (2012) som nämner dessa som urbana ekosystemtjänster. Ornamentala resurser är till exempel snäckskal och snittblommor. Fiberråvara och bioenergi är bland annat material att elda med eller att tillverka möbler eller andra konstruktioner av. Tjänsterna nämns inte kunna producera varor eller resurser i stora

mängder utan endast till hushållskonsumtion. Tjänsterna slås ihop samman till en då de har gemensamt att de levererar tjänster från skog och vegetation.

Kemikalieråvaror: Denna tjänst nämns endast bland de generella ekosystemtjänsterna och tas därför inte med i urvalet av urbana ekosystemtjänster.

Genetiska resurser: Tjänsten har endast identifierats av Naturvårdsverket som urban ekosystemtjänst. Genetiska resurser innefattar växter och djur, både domesticerade och vilda sorter/arter (Naturvårdsverket, 2012). Genetiska resurser hos djur är till exempel arter som aktivt nyttjas i avelsarbete eller gamla lantraser/sorter där bevarandeinsatser görs. Tjänsten skapas också när växtsorter eller -arter används för att få in nya eller nygamla egenskaper hos växter, inom växtförädlingen eller när gamla kulturväxter eller rödlistade/fridlysta växter skyddas. Skogar och öppna naturmarker är viktiga för denna tjänst men även artrika urbana grönområden, villaträdgårdar och parkmark kan spela en viktig roll (Naturvårdsverket, 2012). Därför tas tjänsten med i det fortsatta arbetet.

Reglerande och stödjande tjänster:

Samma eller liknande reglerande tjänster har identifierats i flera klassificeringssystem, om inte i alla. Detta stärker tesen att de reglerande tjänsterna har stor betydelse i urbana områden (Naturvårdsverket 2012, Colding och Marcus 2012). När inte namnen eller betydelsen av tjänsterna överensstämmer helt har de jämförts och genom argument har en benämning och en betydelse fastställts för detta arbete. Biologisk mångfald förekommer inte som en egen tjänst i någon av klassificeringarna i jämförelsen. Därför presenteras biologisk mångfald inte som en egen tjänst i detta arbete utan den ses som en förutsättning för samtliga reglerande, försörjande och kulturella tjänster.

Stockholm läns landsting (2012) skriver att reglerande tjänster ofta tas för givna, trots att de är resultatet av komplicerade naturprocesser. Generellt för att ta tillvara reglerande tjänster i stadslandskapet är det viktigt att skapa och bevara olika slags grönytor, plantera och bevara fler träd, buskar och blommor samt skapa och bevara fler våtmarker (Colding och Marcus 2012).

Klimatreglering: tjänsten är en sammanslagning av *Lokal, Regional och Global*

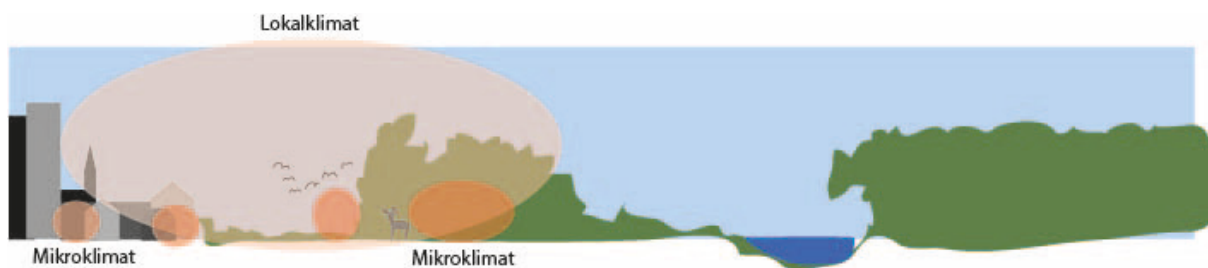
Klimatreglering. Tjänsten förekommer som generell eller uppdelad utifrån skalan där tjänsten sker, globalt, regionalt eller lokalt. Mikroklimatreglering utgör i arbetet en egen tjänst, i vilken skalan och påverkansområdet är ännu mer inzoomat.

Den globala klimatregleringen beskrivs ske när skogar, våtmarker och sjöar binder och förvarar kol och därigenom minskar mängden växthusgaser som släpps ut i atmosfären och därmed påverkar hela världens klimat. Lokal och regional klimatreglering beskrivs också vara när skogar, våtmarker och sjöar binder och förvarar kol och på det sättet minskar växthuseffekten. Funktionen är alltså densamma i dessa tjänster och därför slås tjänsterna ihop, i linje med Gómez-Baggethun och Barton (2012), till Klimatreglering. Träd och annan biomassa, framförallt barrträd, är mest effektiva kolbindare. Äldre skogar är också bättre kolfällor än yngre, och generellt gäller att skogens krontak måste ha slutit sig innan hela systemet kan förväntas binda mer koldioxid än det ger ifrån sig (Miljöaktuellt 2007 i Colding och Marcus 2012). När skogar huggs ner eller våtmarker dikas ut riskerar stora mängder kol och metan frigöras på kort tid.

Klimatreglering sker också genom att grönområden kan reglera lufttemperaturer och nederbördsmonster (Colding och Marcus 2012). När vatten avdunstar från grönområden återcirkulerar en viss del och faller ut som ny nederbörd över området. Förändringar i

grönstrukturen kan därför påverka lufttemperaturer och nederbördsmonster lokalt och regionalt. Till tjänsten Klimatreglering räknas också hanteringen av effekter från **värmeöar** i städer. Värmeöar skapas när temperaturen inne i en stad eller tätort är påtagligt högre än omlandets temperatur (Colding och Marcus 2012). Lokala temperaturhöjningar och luftfuktighetssänkningar blir vanligare på grund av utsläpp av växthusgaser i kombination med allt större andel hårdgjorda ytor som lagrar in solenergi och sedan avger den som värme (Naturvårdsverket 2012; Colding och Marcus 2012). Föroreningar kan bidra till värmeö-effekten genom att lägga sig som ett lock ovanför staden (Colding och Marcus 2012). Värmeöarnas negativa effekter uppstår främst på eftermiddagar och nätter sommartid och kan ge stora hälsoproblem framförallt vid värmeböljor (Naturvårdsverket 2012). Träd och annan vegetation kan med sina klimatreglerande egenskaper minska effekterna av värmeöar genom att skugga hårdgjorda ytor och därmed minska mängden energi som lagras samt öka luftfuktigheten och därmed sänka temperaturen (Colding och Marcus 2012).

Mikroklimatreglering: tjänsten är en sammanslagning av **Urban temperaturreglering** och **Klimatutjämning**. Tjänsten Urban temperaturreglering är enligt Gómez-Baggethun och Barton (2012) när träd och annan urban vegetation ger skugga, skapar luftfuktighet och blockerar vind. Dessa exempel handlar egentligen om mer än bara temperaturreglering, och därför benämns tjänsten i detta arbete som Mikroklimatreglering. Boverket (2010) använder ordet Klimatutjämning, som innebär att skapa behagliga klimat för människan, genom till exempel skuggbildning, vilken därför också kan inräknas i mikroklimatreglering. Tjänsten Mikroklimatreglering innebär att temperatur regleras av vegetation genom till exempel skuggbildning, lä- eller brisverkan, upptagning eller avgivande av vatten till luften (Colding och Marcus 2012; Naturvårdsverket 2012). Mikroklimatreglering kan i sin tur minska energibehovet i en stad om vegetationen placeras så att den skuggar byggnadsfasader under de varma månaderna och har läverkan under de kalla månaderna (Stockholm läns landsting 2012). Naturvårdsverket (2012) skriver att mikroklimatreglering även är viktig i skogar där den sker när vegetationen dämpar vinden, jämnar ut dygnstemperaturen, minskar evapotranspirationen från mark och markvegetation, fördröjer och minskar nederbörden från att nå marken samt skapar ett jämnare och luftigare snötäcke. Det sista hjälper djur mot extrem kyla. Mikroklimatet inne i en skog påverkar endast människor när de befinner sig i skogen, men de lokalklimat som skogar och andra naturområden skapar kan påverka människor i ett större område, till exempel i en intilliggande stad. Lokalklimat hanteras i tjänsten Klimatreglering.



Anpassning till väderextremer: Denna tjänst kan förklaras vara mikroklimatreglering men på en större skala och vid mer extrema fall. Ett exempel är hur naturliga barriärer i form av vattendrag, vattendammar, skogar, våtmarker och andra grönområden i och kring städer buffrar mot stora regn och stormar, höga vattenstånd och vågor (Naturvårdsverket 2012). Andra exempel är hur vegetation kan buffra mot extrema värmeböljor eller stabilisera marken för att minska erosion.

Vid långa och/eller kraftiga regn kan de konstgjorda dagvattensystemen överbelastas och misslyckas med att leda bort dagvattnet och därigenom skapa översvämningar, vilka kan orsaka stora skador på byggnader och infrastruktur (Gómez-Baggethun och Barton 2012, Colding och Marcus 2012). En naturlig dagvattenavrinning med vattendrag, vattendammar och grönområden i och nära tätorter (Naturvårdsverket 2012) kan hjälpa undvika detta genom att infiltrera stora mängder vatten. Vattendrag, dammar och vegetation kan dessutom ta upp stora mängder vatten och fördröja det, så att mindre mängder föroreningar når sjöar och vattendrag även under stormar och perioder med extremnederbörd. Grönytor i städer kan komma att spela en ännu viktigare roll i framtidens städer då lokala översvämningar på grund av skyfall och extrem nederbörd förväntas öka till följd av klimatförändringar (Colding och Marcus 2012). Boverket (2010) rekommenderar att kommuner arbetar med att binda ihop sammanhängande stråk för öppen dagvattenhantering med planeringen av grönstruktur. Grönstruktur kan till exempel etableras uppströms i ett avrinningsområde för att buffra mot översvämningsskänliga områden nedströms. Det är också viktigt att bevara och skydda grönstruktur som har markegenskaper med hög infiltreringskapacitet, till exempel sand och morän (Colding och Marcus 2012).

Luftkvalitetsreglering: Tjänsten har identifierats av alla klassificeringssystem i jämförelsen. Luftkvaliten i urbana områden är ofta sämre än i rural områden och luftföroreningarna härstammar främst från trafiken, genom utsläpp av kolväten, kolmonoxid, kväveoxid och partiklar (SWEKO 2013). Spridningen sker vanligast med vindar eller inom ett skikt av luft som håller samma temperatur, mängden luftföroreningar är större dagtid och mindre nattetid. Luftföroreningar har negativa hälsoeffekter på människor, kvävedioxid ger upphov till irritation i luftvägarna och ger nedsatt lungfunktion och astmatiker är extra känsliga (SWEKO 2013). Tillräckligt små partiklar följer med inandningsluften ner i lungorna och kan ge andningsbesvär. De bidrar dessutom till klimatförändringar, försurning, övergödning och uttunning av ozonskiktet (SWEKO 2013).

Grönska i staden kan rena luften och förbättra luftkvaliteten, dels genom att absorbera skadliga partiklar som människor annars riskerar andas in, dels genom att skapa stadsbris som flyttar bort partiklar från gaturum och andra platser med höga partikelvärden (Boverket 2010; Gómez-Baggethun och Barton 2012). Träd skapar också förhållanden så att förorenad luft stiger uppåt och då blir mindre skadlig för människan (Naturvårdsverket 2012). Träd har bättre reningseffekt än gräs och buskar. Partiklar fastnar på trädens stam, grenar och blad och tas upp av trädets eller sköljs ner i jorden eller ut i dagvattensystemet vid nästa regn (Naturvårdsverket 2012; Colding och Marcus 2012). Barr- och lövträd är olika effektiva och en blandning anses vara det bästa. Barrträd fungerar som reningsfilter under hela året och de har större sammanlagd bladyta, men de är samtidigt mer känsliga mot föroreningarna. Lövträd är mer effektiva på att absorbera förorenade gaser (Stolt 1982 i: Colding och Marcus 2012) men de är avlövide under flera månader på året (Colding och Marcus 2012; Naturvårdsverket 2012).

Vattenflödesreglering: sammanslagning med **Dagvattenavrinning, Vattenrening, Avfallshantering.** Tjänsten innefattar hur naturlig vattenavrinning och vattenrening kan ske, avloppsavfallshanteringen ingår i vattenreningen. Naturlig vattenflödesreglering sker i urbana områden genom att öppen jord filtrerar och fördröjer dagvatten. Tjänsten är viktig i urbana områden där den stora andelen hårdgjorda ytor annars gör att avrinningen blir för effektiv. Dagvattnet, och även avloppsvattnet, i städer innehåller föroreningar och förhöjda halter av näringsämnen. Städer har ofta ett konstgjort dagvattensystem med dagvattenbrunnar och -ledningar som avleder vattnet, men allt vatten i staden brukar inte ledas igenom dagvattenbrunnarna utan en del släpps direkt ut i sjöar och vattendrag. Om dag- och avloppsvatten släpps ut okontrollerat riskerar det att förorena botten, leda till försurning och övergödning och påverka djur- och växtlivet och därför är det en källa till allvarliga

miljöpåverkningar (Colding och Marcus 2012). När vatten fördröjs genom att det leds omvägar igenom öppna eller stängda dagvattendammar eller igenom andra vattendrag, hinner mark och vegetation runt vattendragen ta upp näringsämnen, framförallt kväve, och andra partiklar, och därigenom hindra att stora och skadliga mängder näringsämnen och föroreningar hamnar på samma ställe nedströms städerna. Även områden utanför de urbana områdena kan spela en viktig roll för vattenregleringen i städer, till exempel kan stadsnära skogar och våtmarker lagra och fördröja näringsämnen på deras väg ut i sjöar och vattendrag (Colding och Marcus 2012). Tjänsten vattenflödesreglering minskar belastningen av föroreningar i vatten utanför staden men det finns dock en risk för att marksystemen i städerna överlastas och kontamineras (Naturvårdsverket, 2012).

När vattnet fördröjs i marken bli det dessutom tillgängligt för urban vegetation (Naturvårdsverket 2012). Städer har ett stort behov av att regnvatten, så kallat grönt vatten eller dagvatten, infiltreras i marken och används av växter. Därför är tjänsten indirekt avgörande för skapandet av andra urbana ekosystemtjänster. Det är därför viktigt att planera för och skapa mer effektiva lösningar för grönt vatten (Colding och Marcus 2012). Att låta vattnet renas naturligt kan också vara billigare än att använda vattenreningsverk för uppgiften (Gren 1995 i Colding och Marcus 2012).

Bullerreducering: samtliga klassificeringssystem i jämförelsen har identifierat bullerreducering eller bullerdämpning som en ekosystemtjänst i urbana områden. Ljudnivån är ofta hög i städer vilket påverkar människors fysiska och psykiska hälsa och välbefinnande negativt (Gómez-Baggethun och Barton 2012, Colding och Marcus 2012). Höga ljudnivåer kan orsaka störningar på sömn, talkommunikation, prestation och inlärning samt psykosociala effekter och symptom (Colding och Marcus 2012). Vegetation, särskilt tät och tjock, kan absorbera ljudvågor och på så sätt minska ljudnivån (Gómez-Baggethun och Barton 2012). Mjuka och absorberande material som blad och gräs, skog och åkermark, men också vegetation på väggar och tak kan minska bullernivån. Skillnaden i buller på en sluten innergård i staden med och utan vegetation kan uppgå till 3-4 dBA (Colding och Marcus 2012). Gröna områden och parker kan både fungera som konkreta bullerdämpare men också erbjuda helt tysta miljöer (Naturvårdsverket 2012).

Bullerberäkning

Ljudnivåer mäts i decibel, dB, som är ett logaritmiskt mått. För att beskriva ljudnivåer används ofta beteckningen dBA, där A:et innebär att olika ljudfrekvenser har viktats så att måttet motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljudnivån (Vägverket 2004 s.83). Ljudnivåer mäts både i ekvivalent ljudnivå, det vill säga medelljudnivå under ett dygn, och maximal ljudnivå, vilket är den högsta förekommande ljudnivå från till exempel ett enskilt fordon (Vägverket 2004 s.83). Buller mäts på en logaritmisk skala vilket innebär att en ökning med 8-10 dB ger en fördubbling av ljudnivån (Boverket 2009).

Pollinering och fröspridning: En stor variation och en stor mängd blommande växter, det vill säga biologisk mångfald, i parker och på tomtmarker är bra för pollinering och fröspridning i staden, det kan också ge positiva effekter på intilliggande kommersiella odlingar (Naturvårdsverket 2012). Tjänsten är beroende av att urbana ekosystem kan tillgodose fåglar, insekter och andra pollinatörer med goda livsmiljöer (Gómez-Baggethun och Barton 2012). Pollinering är viktig för livsmedelsproduktionen och för att upprätthålla ett rikt växt- och djurliv. Fröspridning görs av till exempel fåglar och myror då de distribuerar och sprider biologiskt material mellan och inom ekosystem i ett landskap (Colding och Marcus 2012 ss.26). Tjänsten påverkas av andra livsmiljöer som är åtskilda i tid och rum från den aktuella platsen. Detta beror på att tjänsten är beroende av organismer och djur som rör sig mellan olika grönområden och gör

nytta på flera olika platser. Tjänsten är därför en MABES-tjänst. Läs mer om samlingsordet MABES-tjänster i faktarutan till höger.

Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpools: tjänsten är en sammanslagning med **Livsmiljö för ungstadier**. Tjänsten skapas genom att grön- och blåstrukturer i och omkring en stad eller tätort, det vill säga urbana ekosystem, skapar goda förhållanden för växter och djur, och därmed för den biologiska mångfalden (Stockholm läns landsting 2012). Goda livsmiljöer för ungstadier och för växter och djur i andra stadier innebär att de möjliggör lek- och spelplatser, boplatser, rastplatser för flyttfåglar med mera (Naturvårdsverket 2012). Tjänsten har starka kopplingar till tjänsterna Pollinering och fröspridning samt till Biologisk reglering. Tjänsten innebär att värna om rörliga organismer som rör sig mellan olika grönområden och gör nytta och därmed ger tjänsten förutsättningar för samtliga MABES-tjänster. Läs mer om samlingsordet MABES-tjänster i faktarutan till höger.

Äldre träd erbjuder ofta de bästa livsmiljöerna för insekter och mindre djur (Colding och Marcus 2012). Olika djur och insekter rör sig över olika stora områden och ett och samma djur kan använda flera olika grönområden för att tillgodogöra sig alla sina behov. Därför är det viktigt att grönområden hänger samman eller att det finns gröna korridorer mellan dem samt grönområdena varierar i storlek och innehåll (Colding och Marcus 2012).

Biologisk reglering: tjänsten innebär kontroll av skadegörare, skadeinsekter, svampangrepp och sjukdomar. Den innefattar också betande djurs och andra arters reglering av ogräs och invasiva arter, samt predatorers reglering av djur och fåglar (Naturvårdsverket 2012). Liksom de två tidigare tjänsterna innefattar tjänsten rörliga organismer som rör sig mellan olika grönområden och gör nytta vilket gör tjänsten till en MABES-tjänst. Läs mer om samlingsordet MABES-tjänster i faktarutan till höger.

Jordformering och Jordbildning: tjänsten innebär att öppen jord är en tillgång i staden, i ett annars hårdgjort landskap. Genom lämplig skötsel kan jorden behålla sin bördighet och struktur och användas i framtiden till de ekosystemtjänster som det då finns behov av. Upprätthållande av jordens struktur och bördighet har dessutom direkta fördelar, genom att det bidrar till att försurning och förorenade marker undviks i staden och i dess omland (Naturvårdsverket 2012).

MABES-tjänster

MABES står för "Mobile Agent-Based Ecosystem Services" (Colding och Marcus 2012). Det är ofta reglerande ekosystemtjänster, som skapas av rörliga/mobila organismer, till exempel fåglar, myror och insekter, som är beroende av livsmiljöer som är rumsligt eller tidsmässigt åtskilda från den plats där själva tjänsterna skapas. Exempel på MABES-tjänster är pollinering, fröspridning och skadedjursbekämpning vilka skapas när rörliga organismer letar föda inom och mellan olika livsmiljöer (Sekericioglu 2006 i: Colding och Marcus 2012).

Ett nätverk av goda livsmiljöer, boende-, födo-, reproduktions- och övervintringsmiljöer för pollinatörer och fröspridare behöver finnas i urbana områden (Colding och Marcus 2012). Hållbar förvaltning och skötsel kan inte bara fokuseras till platser där själva tjänsterna skapas utan ett helhetsgrepp på grönstrukturen behövs. Om alla grönområden i staden till exempel består av välklippta gräsmattor försämrar förutsättningarna för tjänsten (Naturvårdsverket 2012). Det behöver finnas dels mer orörda grönytor som naturreservat, dels mer brukade miljöer som ängar, trädgårdar och golfbanor för att uppnå en god balans i MABES-tjänster. Staden har ofta goda förutsättningar för detta genom parker, trädgårdar, kolonilotter med mera (Colding och Marcus 2012).

Kulturella tjänster

Ett stort antal kulturella tjänster har identifierats av de olika klassificeringssystemen, men sällan har de samma namn eller uppdelning. Till exempel förekommer *Rekreation* tillsammans med turism, tillsammans med kunskapsutveckling och ensamt. Detsamma gäller för ordet *Inspiration* som förekommer i flera tjänster; i Inspiration och kunskapsutveckling; i Inspiration till Kultur, konst och musik; i Spirituell och religiös inspiration; och i Estetisk inspiration. Det finns inte lika tydliga gränser mellan de kulturella tjänsterna som mellan tjänster i de andra kategorierna. En anledning kan vara för att de kulturella tjänsterna är kopplade till mindre konkreta företeelser som känslor och upplevelser. Uppdelningen som görs i detta arbete är en kombination av de olika systemens uppdelningar, med målet att göra logiska uppdelningar som inte utelämnar betydelsefulla aspekter.

Kulturella tjänster handlar om hur naturen påverkar människans hälsa och välbefinnande (Colding och Marcus 2012). Hälsa och välbefinnande skapas i sin tur av att människor blir inspirerade av det de ser och upplever. Hälsa, välbefinnande och inspiration underbygger därför de andra kulturella tjänsterna. Hälsa, välbefinnande beskrivs ändå som en egen tjänst nedan för att inte riskera att marginalisera betydelsen av orden, medan inspiration ingår i tjänsten Kreativ och kognitiv utveckling.

Kulturhistoria och kulturarv: sammanslagning med *Kulturhistoria*, *Landskapskaraktär - kulturarv* och *Religiös och spirituell inspiration*. Innebörden av Landskapskaraktär - kulturarv innefattar användningen av naturliga miljöer för andliga eller historiska upplevelser. Det kan handla om naturdyrkan och religioner hos ursprungsbefolkningen, men också om kulturella anknytningar till olika miljöer genom historiska aktiviteter på den aktuella platsen (Naturvårdsverket 2012). Denna förklaring kan likställas med innebörden i Religiös och spirituell inspiration. Boverket har identifierat Kulturhistoria som en urban ekosystemtjänst och utan att ge uttryck för att kulturarv och kulturhistoria är en och samma sak, så behandlas de i samma tjänst i detta arbete. Det innebär att tjänsten Kulturhistoria och kulturarv innefattar både de fördelar som människor får av att se och vistas i rent kulturhistoriska miljöer och fördelarna som människor får av att utöva och uppleva sitt kulturarv.

Landskapskaraktär – naturarv: Landskapskaraktär - naturarv har inte identifierats av Naturvårdsverket som en urban ekosystemtjänst. Anledningen kan vara att det är svårare att kombinera naturarv, vilket förklaras av Naturvårdsverket (2012) som huvudsakligen bestående av icke-användarvärden och att bevara naturens inneboende värden för framtida generationer, med urbana miljöer. I urbana miljöer har naturmiljöers existens redan fått kliva åt sidan och de vegetativa områdena i städer är tillrättalagda av människor och därför inte genuina naturvärden.

Rekreation och turism: sammanslagning av *friluftsliv*, *möjlighet till rekreationsaktivitet* och *djurskådning*. Naturvårdsverket (2012) har identifierat friluftsliv som en generell tjänst och möjlighet till rekreationsaktivitet som en urban tjänst. Tjänsternas lyder dock under samma beskrivning. Tillsammans tjänsten rekreation och turism, sammanförs de till en tjänst med namnet rekreation och turism. Friluftsliv förknippas ofta med vild natur och inte med utomhusvistelse i urbana områden. När människor aktiverar sig utomhus i urbana områden, till exempel i parker och tillgodoser sig fördelarna av detta, passar det bättre att inordna aktiviteten under rekreation. Större grönområden, parkområden och vattenområden är viktiga för ekosystemtjänsten då de ger möjlighet till aktiviteter som innebär att människor rör sig utomhus, vandrar, fiskar, paddlar, åker skidor, badar m.m. Turism kan förklaras som planerat tillgodogörande av rekreation på andra platser än i sitt närområde. Väldesignade parker ökar en stads värde för konventionell turism. Tjänsten Djurskådning, som innebär urbana grönområden

som erbjuder habitat för fåglar och andra djur som människor tycker om att se (Gómez-Baggethun och Barton 2012), sammanförs också under tjänsten Rekreation och turism.

Kreativ och kognitiv utveckling: sammanslagning av *Resurs för forskning och utbildning*, *Inspiration till kultur, konst och musik* och *Inspiration och kunskapsutveckling*.

Tjänsterna som slås samman har utveckling och inspiration gemensamt och detta krävs både vid kognitiv och vid kreativ utveckling. Parker och gröna tomtmarker är viktiga för denna tjänst, särskilt förskola och grundskola kan dra nytta av tjänsten (Naturvårdsverket 2012).

Grönområden, både stora och små, förbättrar barns och vuxnas koncentrationsförmåga och kognitiva inlärning.

Estetik: både parker och gröna tomtmarker är viktiga för denna tjänst. Naturvårdsverket (2012) nämner fritidsboende i närheten av naturskön miljö som en vara från denna tjänst. Estetik kan inkluderas i andra tjänster, till exempel i Hälsa och välbefinnande men då flera klassificeringar plockar ut estetik ur välbefinnande gör detta arbete det också. Dessutom är estetik en viktig del att ta hänsyn till i samhällsbyggandet. Estiska värden i odlings- och skogslandskap upplevs förutom på plats även väldigt väl på avstånd, vilket böcker, konstverk och filmer är goda exempel på (Naturvårdsverket 2012). Gärdsgårdar, enskilda träd och åkerholmar och en bevarad kulturmiljö är exempel på landskapselement med estetiska värden, rekreationsaktiviteter och turism i ostörd miljö är andra. I urbana områden kan parker och gröna tomtmarker vara betydelsefulla källor till estetik (Naturvårdsverket 2012).

Hälsa och välbefinnande: ordet välbefinnande läggs till i namnet på tjänsten Hälsa då det är en förutsättning för flera kulturella tjänster. Tjänsten innefattar passivt erhållna hälsoeffekter, till exempel att trädbevuxna miljöer har blodtryckssänkande effekter och att vågskvalp eller porlande vatten har lugnande effekter (Naturvårdsverket 2012). Kaplan och Kaplan (1998) skriver att när människor vistas i naturen använder våra hjärnor väldigt lite mental energi för att ta in det vi ser, medan när vi är på kontoret, kör bil eller befinner oss i stadstrafik behöver hjärnan väldigt mycket mer energi. Långvarig och hård arbetsbelastning ökar därför risken för stress och utbrändhet, men dessa negativa symptom kan lindras med hjälp av naturens återhämtande effekter (Kaplan och kaplan 1998). Grönområden har positiva effekter på människors hälsa och välbefinnande i form av rekreation och minskad stress (Grahm och Stigsdotter 2003). En studie av Grahm och Stigsdotter (2003) visar att det finns ett förhållanden mellan vistelser i urbana grönområden och självupplevd stress. Vid tätare vistelser i urbana grönområden minskade förekomsten av stressrelaterade sjukdomar (Grahm och Stigsdotter 2003). Avståndet till allmänna grönområden och tillgången på en trädgård eller grön innegård, identifierades också som viktiga faktorer för hälsa och välbefinnande i studien. Människor som bor i områden med mindre andel grönyta kompenserar inte det med fler besök till större parker eller grönområden, därför är det viktigt att planera in mer grönområden inne i bostadsområden (Grahm och Stigsdotter 2003). Välbefinnande tillgodoses genom att grönområden i staden, från små grönplättar och privata trädgårdar till stora parker och stadsnära natur, skapar vilsamma sinnesintryck och att vistelser i dem ger vila och återhämtning. Grönområden förbättrar också människors hantering av oro och hyperaktivitet, ger bättre koncentrationsförmåga och positiva effekter vid vård av gamla och dementa (Colding och Marcus 2012). Människors välbefinnande och hälsa ökar genom att det finns fler rum i staden för rekreation och socialt liv. Närhet till gröna miljöer med många upplevelsekvaiteter bidrar till människors självupplevda hälsa och ökar den fysiska aktiviteten, detta visar en skånsk studie (Naturvårdsverket 2012). Forskning visar att människor som bor nära grönområden har en högre levnadsålder i snitt. Utöver det ger träd och vegetation skugga som skyddar mot skadlig UV-strålning (Naturvårdsverket, 2012). Tjänsten hälsa och välbefinnande har förutom många sociala fördelar även ekonomisk betydelse, framförallt inom folkhälsa och genom att en friskare befolkning betyder lägre vårdkostnader.

Anpassat klassificeringssystem

I tabellen nedan sammanfattas ekosystemtjänsterna från förra avsnittet.

Tabell 4: Aktuella och relevanta urbana ekosystemtjänster.

Kategori	Ekosystemtjänst	Exempel
Försörjande	Livsmedel	Urban odling, till hushållskonsumtion eller komplement till livsmedel som odlas på rural mark.
	Biotiska resurser	Fiberråvaror eller bioenergi från vegetation, ornamentala resurser som snittblommor. För att användas till hushållskonsumtion.
	Genetiska resurser	Domesticerade eller vilda djur och växter som används aktivt i avelsarbete eller gamla lantraser/kulturväxter som skyddas mot utrotning.
Reglerande och stödjande	Klimatreglering	Skogar, våtmarker och sjöar som binder kol och minskar växthuseffekten. Grönområden som påverkar nederbördsmönster och luftfuktigheten och som vegetation minskar värmeö-effekten i urbana områden.
	Mikroklimatreglering	När urban vegetation påverkar sol- och skuggförhållanden, luftfuktigheten, vindförhållanden, nederbördsmönstren. Detta kan påverka energibehovet.
	Anpassning till väderextremer	Naturliga barriärer, ofta vegetation, som buffar mot extrema regn, vindar, vågor, temperaturer och/eller erosion.
	Luftkvalitetsreglering	Vegetation, främst träd, kan rena luft genom att absorbera partiklar och förbättra luftkvaliteten genom att flytta partiklar bort från befolkningstäta områden med höga partikelvärden.
	Vattenflödesreglering	Öppen jord infiltrerar och behåller dagvatten så grundvattendepåerna kan fyllas på och vattnet kan användas av vegetation. Marken renar och fördröjer dagvatten och avloppsvatten genom att vegetationen tar upp näringsämnen som annars hade letts ut i sjöar och vattendrag i för stora och i skadliga mängder.
	Bullerreducering	Blad och gräs i skog, på åkermark eller på väggar och tak kan absorbera ljudvågor och därmed förbättra människors fysiska och psykiska hälsa och välbefinnande. Bäst effekt ger tät och tjock vegetation.
	Pollinering och fröspridning	Blommande vegetation ger föda åt pollinatörer och fröspridare som i sin tur är viktiga för livsmedelproduktionen och för att upprätthålla den biologiska mångfalden.
	Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler	Grön- och blåstrukturer i staden skapar goda förhållanden för växter och djur och möjliggör bo-, födo-, lek-, reproduktions-, rast- och övervintringsplatser. Tjänsten är viktig för att tillgodose MABES-arter med goda livsmiljöer.
	Biologisk reglering	Växter och djur som reglerar mängden invasiva arter, ogräs, skadegörare, skadeinsekter, svampangrepp och sjukdomar genom naturlig konkurrens, betning och jakt.
	Jordformering och jordbildning	Öppen jord som upprätthåller bördighet och struktur, bidrar till att minska försurning och förorenade marker samt som möjliggör för andra användningar i framtiden.
	Kulturhistoria och kulturarv	Hur naturliga miljöer som sett ut eller använts på samma sätt under en lång tid skapar välbefinnande hos människan av spirituella, religiösa eller historiska skäl.
	Rekreation och turism	Naturliga miljöer, till exempel parker, som möjliggör att människor rör sig i dem eller upplever dem på andra sätt,

	planarerat eller spontant. Växter och djur som finns i grönområden som kan ses och upplevas.
Kreativ och kognitiv utveckling	Grönområden, till exempel parker och tomtmarker, som inspirerar och underlättar för inläring och skapande.
Estetik	Grönområden, till exempel parker och tomtmarker, som ger estetiskt tilltalande upplevelser leder till hälsa och välbefinnande hos människor.
Hälsa och välbefinnande	Trädbevuxna miljöer som har blodtryckssänkande effekter, vågskalp och porlande vatten som har lugnande effekter. Grönområden, stora som små, förbättrar människors hantering av oro och hyperaktivitet, ger bättre koncentrationsförmåga och positiva effekter vid vård av gamla och dementa.

7. ALTERNATIVA VERKTYG

Klassificeringssystemen som jämfördes i kapitel 4 har de flesta ett socioekonomiskt fokus, vilket också speglar utbudet av klassificeringssystem på marknaden. För att rikta utvecklingen av ekosystemtjänster från ekonomiska förtjänster till praktiska implementeringar, som är mer passande inom samhälls- och landskapsplaneringen, undersöker detta arbete om användningen av ett miljöcertifieringssystem skulle kunna vara ett möjligt alternativt verktyg.

Det finns ett flertal certifieringssystem på den internationella och nationella marknaden (Sweden Green Building Council, 2011). I Sverige ÄR ORGANISATIONEN Sweden Green Building Council, **SGBC**, störst på marknaden och de arbetar med tre av de fyra vanligaste systemen i Sverige. De utför miljöcertifieringar med det svenska systemet *Miljöbyggnad*, med det av EU framtagna *EU Green Building* samt med *BREEAM-SE* som har sin grund i Storbritannien. Det fjärde stora certifieringssystemet som finns på den svenska marknaden är *LEED* (Sweden Green Building Council, 2011). SGBC skriver att *"en miljöcertifiering är en bedömning av hur miljömässigt hållbar en byggnad är"* (Sweden Green Building Council, 2011). Inom BREEAM-koncernen finns olika certifieringssystem varav ett, *BREEAM Communities*, är anpassat för hållbarhetscertifiering på stadsdelsnivå (Sweden Green Building Council, 2011). Hittills har det bara funnits miljöcertifieringssystem anpassade för att bedöma byggnader i Sverige, men i skrivande stund är ett svenskt miljöcertifieringssystem för stadsdelar under utveckling genom projektet Hållbarhetscertifiering av stadsdelar, HCS, där BREEAM Communities ska anpassas till svenska förhållanden.

SGBC tog 2012 över projektet Hållbarhetscertifiering av stadsdelar, **HCS**. Målet med HCS är att ta fram ett svenskt hållbarhetscertifieringssystem som kan användas som verktyg för att utveckla hållbara stadsdelar (Sweden Green Building Council, 2013). Som ett steg på vägen pågår ett arbete med att anpassa det brittiska hållbarhetscertifieringssystemet, BREEAM Communities, till svenska förhållanden (Sweden Green Building Council, 2013). Den svenska manualen för BREEAM Communities ska vara anpassad till svenska standarder, metoder, regler och till den svenska planeringsprocessen. Idag finns ett först utkast på den svenska manualen för BREEAM Communities tillgänglig och det är denna upplaga av manualen som ska användas i fallstudien i detta arbete.

BREEAM Communities

BREEAM Communities är ett system för hållbarhetscertifiering av stadsdelar. Det togs fram 2008 av den brittiska organisationen BRE som bland annat sysslar med tredjepartsbedömningar och certifieringar samt forskning och utveckling av hållbart byggande (Vad är BREEAM Communities?, 2013).

"Att använda BREEAM Communities innebär att konkret bevisa hur man hanterar och kommer att hantera hållbarhetsfrågor i utvecklingen av en stadsdel eller ett område" (Vad är BREEAM Communities?, 2013).

Certifiering med BREEAM är något helt frivilligt. Incitamentet att certifiera en fastighet eller stadsdel med BREEAM tas av fastighetsägaren eller kommunen/staden för att öka fastighetens eller stadsdelens attraktionskraft. Ju attraktivare desto större efterfrågan. Certifieringens utgångspunkt är att god hälsa och ekonomisk värdeutveckling går hand i hand. Den tar också

hänsyn till den ”gröna infrastrukturen”, sociala ekosystemfunktioner och är en hörnpelare i arbetet för en hållbar utveckling (Skärbäck 2014).

BREEAM Communities i Sverige

BREEAM användes första gången i Sverige 2010 då Diligentia påbörjade en certifiering av kvarteret Masthusen i Malmö. Projektet var i september 2013 i sin slutfas. Diligentia har också använt certifieringssystemet på kvarteret Eken och Kvarteret Kabeln i Sundbyberg. PEAB planerar att använda BREEAM Communities på sitt projekt Varvsstaden, i Malmö. De har gjort en manual för certifiering men ännu inte påbörjat certifieringen (Vad är BREEAM Communities?, 2013).

Sweden Green Building Council, SGBC driver projektet Hållbarhetscertifiering av stadselar, HCS. I projektet ska den brittiska manualen omarbetas för att passa svenska förhållanden. En svensk version ska tas fram med delvis ändrat innehåll och ändrade krav (Vad är BREEAM Communities?, 2013). I arbetet med den svenska manualen görs betatests på verkliga och pågående projekt på flera olika platser i landet för att utvärdera manualen. På detta sätt kommer flera olika betatestgrupper med kommentarer och synpunkter. Rapporter är under bearbetning.

Betatesterna börjar med en pre-assessment som är en mikrocertifiering under en dags workshop. Då tittar man i grupp på det utvalda området och analyserar och uppskattar på vilken nivå stadsdelsprojektet ligger på idag. Att göra en pre-assessment är en väldigt bra introduktion till BREEAM Communities och ett bra sätt att värdera hållbarhet och identifiera vilka insatser som behövs i förhållande till nytta och ekonomi (Vad är BREEAM Communities?, 2013).

Arbeta med BREEAM Communities

Manualen är kärnan i certifieringssystemet, den används för att synliggöra, strukturera och värdera en stor mängd hållbarhetsaspekter, sociala, ekonomiska och ekologiska. Manualen innehåller 40 hållbarhetsaspekter som i sin tur består av ett individuellt antal kriterier. Ju fler kriterier som ett projekt uppfyller, desto fler poäng får projektet. Aspekterna är indelade i tre steg, utifrån när i projektprocessen de är aktuella att utvärdera, i uppstarten, projekteringen eller i designskedet. Aspekterna är också indelade i en av sex kategorier, utifrån funktion och ämne (Vad är BREEAM Communities?, 2013). Kategorierna är:

- **Delaktighet (GO):** medborgardialog, förvaltningsaktörsinflytande, frågor
- **Socialt och ekonomiskt välbefinnande (SE):** social och ekonomisk hållbarhet men också fokus på utformning, design och gestaltning.
- **Resurshållning och energi (RE):** hanterar miljöfrågor, energi, vatten och materialförbrukning.
- **Markanvändning och ekologi (LE):** råd för områden som tas i anspråk, markföroreningar och andra ekologiska och ekonomiska förutsättningar.
- **Transport och resande (TM):** mobilitet och trafik.
- (Innovationer): poäng utifrån hur innovativ man är.

(Vad är BREEAM Communities? 2013).

Den sjätte och sista kategorin utesluts från detta arbete då det fortfarande är oklart hur och om den ska inkluderas i manualen.

Manualens 3 steg

Huvudstrukturen i manualen bygger på tre steg.

- **STEG 1: Strategier och riktlinjer**

Innan det första steget påbörjas har ett område valts ut för utveckling. I det första steget i processen bedöms områdets problem och möjligheter och påverkan på samhället i stort. Samtliga aspekter i steg 1 är obligatoriska då de är de grundläggande principerna för hur utvecklingsområdet ska utformas (BRE Global Limited 2013). Det ska göras detaljundersökningar om:

- översvämningsrisk
- ekologi
- energi
- transporter
- och lokal ekonomi

Undersökningarna resulterar i strategier och åtaganden som ska genomföras i detalj i de kommande två stegen. I det första steget behövs därför en viss bevisning av preliminära planer och åtaganden (BRE Global Limited 2013). Om en miljökonsekvensbeskrivning finns för området kan den användas för att redovisa de aspekter som rör till exempel markanvändning och ekologi. Andra handlingar som är vanliga krav i planprocessen kan användas för att redovisa andra aspekter. En BREEAM-certifiering kan inte ersätta de svenska lagstiftningskraven på miljökonsekvensbeskrivningar och strategiska miljöbedömningar (BRE Global Limited 2013).

- **STEG 2: Områdets struktur**

I steg två påbörjas arbetet med att utveckla en layout för utvecklingsområdet och hitta de mest hållbara designlösningarna (BRE Global Limited 2013). Arbetet görs av något som i manualen kallas ”designteam”, vid värdering och bearbetning av förslagen som gruppen tar fram medverkar planeringsmyndigheten, lagstadgade rådgivare, intressenter i projektet och lokalsamhället. Det görs detaljerade genomgångar av översvämningsrisk, ekologi, energi, transporter, befolkningsstruktur och lokal ekonomi (BRE Global Limited 2013). I steg 2 ingår att utforma och pröva alternativ för:

- biologisk mångfald och skydd och förbättring av habitat
- gång-, cykel-, och fordonstrafik
- kollektivtrafik
- layout, användning och orientering av gator och byggnader
- typer, upplåtelseformer och placering av bostäder
- teknisk infrastruktur och övrig infrastruktur
- offentlig miljö och grön infrastruktur

Endast en aspekt innehåller obligatoriska kriterier.

- **STEG 3: Utformning av detaljerna**

Steg 3 utvärderas inte i detta arbete men beskrivs ändå kortfattat. Steg 3 är inriktat på detaljprojektering av området och mer detaljerade planer och projekthandlingar tas fram (BRE Global Limited 2013). Dialogen med samhället är fortsatt viktig även när planprocessen går in i byggskedet. I steg 3 utformas och prövas alternativ för; landskapsutformning; byggmaterial; ledning och långsiktig förvaltning av inrättningar och servicefunktioner; byggprojektering; främja ett inkluderande; resurseffektivitet under och efter byggskedet; samt anlitande av lokal arbetskraft under byggskedet (BRE Global Limited 2013). Inga av aspekterna har obligatoriska krav.

Arbetsprocessen

Arbetsprocessen med certifieringssystemet kan förklaras så här:

1. Pre-assessment: här skapas en gemensam målbild och kravnivå. Kan utföras av byggherrar, kommuner, organisationer, övriga aktörer och intressenter.
2. Manualen: här läggs grunden för ett strukturerat och konkret hållbarhetsarbete. Kommun och/eller byggherre blir huvudman för certifieringen. Här görs det konkreta arbetet, kraven för alla aspekterna går igenom och bevis för hur de kommer att uppnås tas fram. Bevisningen som man får fram skickas till
3. Bevisning: resultatet av arbetet med manualen skickas till en assessor, som är en länk mellan projektets ansvariga och brittiska BRE. Av assessorn görs en verifiering av betyg och en rapportsammanställning.
4. Tredjepartsbedömning: är en oberoende bedömning med feedback. BRE står för den oberoende bedömningen då de äger systemet.
5. Certifiering: BRE utfärdar slutligt certifikat.

(Vad är BREEAM Communities? 2013)

Hur kan BREEAM-aspekter hanteras inom ramarna för ekosystemtjänster?

”Ekosystemtjänster är ekosystemens direkta eller indirekta bidrag till människors välbefinnande” (TEEB 2010).

En ekosystemtjänst behöver innehålla minst en biologisk komponent, det vill säga vara växt, djur eller mikroorganism (Naturvårdsverket 2012). Mineraler och fossila bränslen, fysikaliska processer som vädersystem och vattnets storregionala kretslopp, land och bottenpografi är inte ekosystemtjänster.

Utvärdering av ekosystemtjänster i BREEAM-aspekter

Nedan presenteras de aspekter i hållbarhetscertifieringssystemet BREEAM Communities som tar hänsyn till ekosystemtjänster. Tabellen har tagits fram genom att analysera respektive aspekts krav och kriterier. Samtliga aspekter i steg 1 och 2 har gått igenom och de som till någon grad hanterar ekosystemtjänster är medtagna i tabellen nedan, tillsammans med de ekosystemtjänster som berörs samt en motivering. Aspekterna delas in i tre olika kategorier beroende på till vilken grad ekosystemtjänster har hanterats i dem;

1. Aspekten påverkar ekosystemtjänster;
2. Aspekten påverkar och tar hänsyn till ekosystemtjänster och;
3. Aspekten påverkar, tar hänsyn till och ställer krav/riktlinjer för att åtgärder ska vidtas som gynnar ekosystemtjänster.

Förklaringar till tabell 4:

EST = Ekosystemtjänster, ES = Ekosystem.

GRÅMARKERADE uppfyller endast kriterium 1 och utesluts från den fortsatta utvärderingen av aspekter inom ett verkligt utvecklingsområde.

STEG 3 utelämnas från jämförelsen i linje med avgränsningen av den fortsatta utvärderingen av aspekter inom ett verkligt utvecklingsområde.

Tabell 5: BREEAM-aspekter som inkluderar ekosystemtjänster.

BREEAM-aspekt	Inkluderade ekosystemtjänster	Gradering med motivering.
STEG 1		
SE 02 – Befolkningsanalys	Livsmedel Rekreation och friluftsliv Kreativ och kognitiv utveckling	1: Krav på dialog kring lokala behov. EST påverkas om fritids- och idrottsanläggningar samt kolonilotter och odlingsplatser för färsk frukt och grönsaker har givits medelhög prioritet. Grönytor nämns men hänvisas till SE 11.
SE 03 – Översvämningsrisk	Klimatreglering Anpassning till väderextremer Vattenflödesreglering	2: Vattensituationen beskrivs. Hur risker för översvämning ska hanteras, hur klimatförändringar påverkar risken, översvämningszoner som berör projektet, källor till översvämning, t.ex. grund- och ytvatten, bäck, flodmynning, vägdike.
SE 04 – Ljudmiljö	Bullerreducering	2: Identifiering av buller och rekommenderade åtgärder. Som bullerkänsliga platser nämns naturområden, historiska landskap, parker, trädgårdar och natursköna områden.
RE 01 – Energistrategi	Klimatreglering Mikroklimatreglering	2: Behandlar minskning av koldioxidutsläpp. Rekommenderar åtgärder för effektivare energianvändning, som skuggning, orientering mot solen och hantering av vindeffekter. Framgår inte om åtgärderna ska utgöras av levande eller döda material.
RE 02 – Befintlig bebyggelse och infrastruktur	Klimatreglering	1: Behandlar bundet kol i befintliga (döda) material och hur det kan återanvändas eller sparas av hållbarhetsskäl. När kol frigörs bildas växthusgas som är dåligt för klimatet, ES och EST.
RE 03 – Vattenstrategi	Klimatreglering Anpassning till väderextremer	3: Behandlar vattenförbrukning med hänsyn till tillgång och behov, tillväxt och klimatförändringar. Krav på att landskapsutformningar, grönytor och planteringar ska utformas så att de förbrukar mindre vatten.
LE 01 - Ekologistrategi	Pollinering och fröspridning Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler Biologisk reglering	3: Handlar om att bibehålla och förbättra biologisk mångfald, naturhabitat och befintliga ekologiska förhållanden som är förutsättningar för alla EST. Ekologiska värden i området och inom påverkansområdet identifieras och skador förhindras. Förlorade värden ska kompenseras. Krav på att skydda, förbättra och skapa lokala ekologiska habitat och deras upprätthållande processer (inklusive vattenförsörjning och vattenkvalitet, näringsomsättning, skydd och ekosystems hierarkier), maximering av flora och fauna, vilda djurs rörelse- och förflyttningsstråk.
LE 02 - Markanvändning	Jordformering och jordbildning	2: Syfte att undvika att bygga på orörd mark. Minst 75 % av marken måste vara bebyggd tidigare för poäng.
TM 01 – Rese- och transportstudie	Klimatreglering	1: Påverkar utsläppsmängden av växthusgaser och därigenom indirekt EST.

STEG 2		
GO 03 – Designgranskning	Kulturhistoria och kulturarv, Rekreation och turism, Estetik	1: Hur ortens karaktär och identitet behandlas, hur den offentliga miljön och landskapen utformas. Detta påverkar indirekt EST.
SE 06 – Handel, tjänster och samhälls-service	Livsmedel Rekreation och friluftsliv Kreativ och kognitiv utveckling	1: EST påverkas om behov och krav på fritids- och idrottsanläggningar samt kolonilotter och odlingsplatser för färsk frukt och grönsaker har givits medelhög prioritet i aspekten SE 02.
SE 07 – Offentlig miljö	Kulturhistoria och kulturarv, Rekreation och turism, Kreativ och kognitiv utveckling, Mikroklimatreglering	2: Främjande av verksamheter, användningssätt och lokala identiteter. Hänsyn ska tas till mikroklimat: sol, skugga, vind, regn, vid utformning av gemensamma ytor. Framgår inte om åtgärderna ska utgöras av levande eller döda material.
SE 08 - Mikroklimat	Mikroklimatreglering Luftkvalitetsreglering, Bullerreglering	3: Tar hänsyn till mikroklimat. Området ska utformas så att negativa klimatfaktorer minimeras och positiva förstärks året om. Faktorer: temperatur/ värmekomfort, solexponering, luftföroreningar, vindhastighet, damm, föroreningar, ljudmiljö. Förslag på åtgärd: lövträd som ger skugga sommartid och släpper in ljus vintertid.
SE 10 - Klimatanpassning	Klimatreglering, Anpassning till väderextremer, Vattenflödesreglering, Jordformering och jordbildning	2: Anpassning till kända och förutsedda klimatförändringseffekter: temperaturhöjning, översvämningsrisk, mer växlingsrik väderlek, påverkan på vattentillgången, ändrade markegenskaper. Åtgärder görs för att reducera effekterna. Indirekt hänsyn till EST.
SE 11 – Grön infrastruktur	Samtliga tjänster hanteras	3: En plan ska visa användning, utformning, omfattning och placering av lättillgängliga och naturliga grönområden. Krav på gångavstånd till det närmaste grönområdet för boende, därefter olika avstånd till olika stora grönområden.
SE 12 – Lokal parkering	Klimatreglering, Mikroklimat	1: Förslag att nyttja träd och häckar för att fordon inte ska synas från gatan.
SE 13 – Hantering av översvämningsrisk	Vattenreglering	3: Förhindra, minska och fördröja dagvatten till vattendrag. Hänsyn tas till klimatförändringar och indirekt till EST. Krav på högsta avrinningsintensitet bör innehålla: storlek på vattengenomsläppliga ytor, genomsläpplighetsegenskaper. Krav på naturlig vattenreglering: dammar, infiltrations- och kvarhållningsbassänger, sumpar, vassbäddar, genomsläpplig eller porös gatubeläggning, infiltrationsbrunnar, regnvattenmagasin, filterband, diken med eller utan rör, gröna tak och underjordiska utjämningsmagasin.
LE 03 – Vattenförorening	Vattenreglering	3: Åtgärder för att skydda lokala vattendrag från föroreningar och andra miljöskador. Grundvattnet ska skyddas genom naturliga fördröjningsmetoder av dagvatten, se ex. i motivering till SE 13. Som lämplig fackman nämns "Landskapsutformare". Avrinning från området vid regnmängder <5mm ska förhindras med t.ex. dammar, bäckar, gröna tak och genomsläppliga ytor.
LE 04 – Förstärkning av ekologiska värden	Pollinering och fröspridning, Upprätthållande av	3: Åtgärder som maximerar områdets ekologiska värden genom att skapa lämpliga nya habitat och öka skalan hos befintliga habitat. Skydda, förbättra och/eller skapa

	livscyklar, skydd av habitat och genpooler, Biologisk reglering Kulturhistoria och kulturarv Estetik Hälsa och välbefinnande	korridorer som binder ihop djurhabitat. Åtgärderna ska integreras med grönplanen för att öka människors hälsa och välbefinnande, bevarandet av landskap och arkeologi, klimatanpassningen och estetiska värden.
LE 05 – Landskap	Pollinering och fröspridning, Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler, Biologisk reglering, Kulturhistoria och kulturarv, Estetik	3: Bevara landskapets karaktär, eventuellt förbättra det varsamt. Detaljutformningen av landskap och växtlighet ska överrensstämma med LE 01. Krav på att använda ekologiskt lämpliga träd-, busk- och växtarter efter områdets förutsättningar och vatteneffektivitet (bevattningssystem). Långsiktigt nå ekologimålen genom underhållsplan.
TM 02 – Trygga och attraktiva gaturum	Bullerreglering Estetik	1: Kvaliteten på gångvägar ska höjas genom attraktiv landskapsarkitektur, hänvisar till strategin för landskapsutformning som behandlas i LE 05. Bullerstörningar från trafik ska lindras genom vägars dragning, byggnaders placering samt buffertzoner.
TM 03 – Cykelvägnät	Rekreation och turism	1: Främja cykling som fritidsaktivitet och som alternativ till motorfordon. Påverkar utsläppen av växthusgaser och indirekt EST.

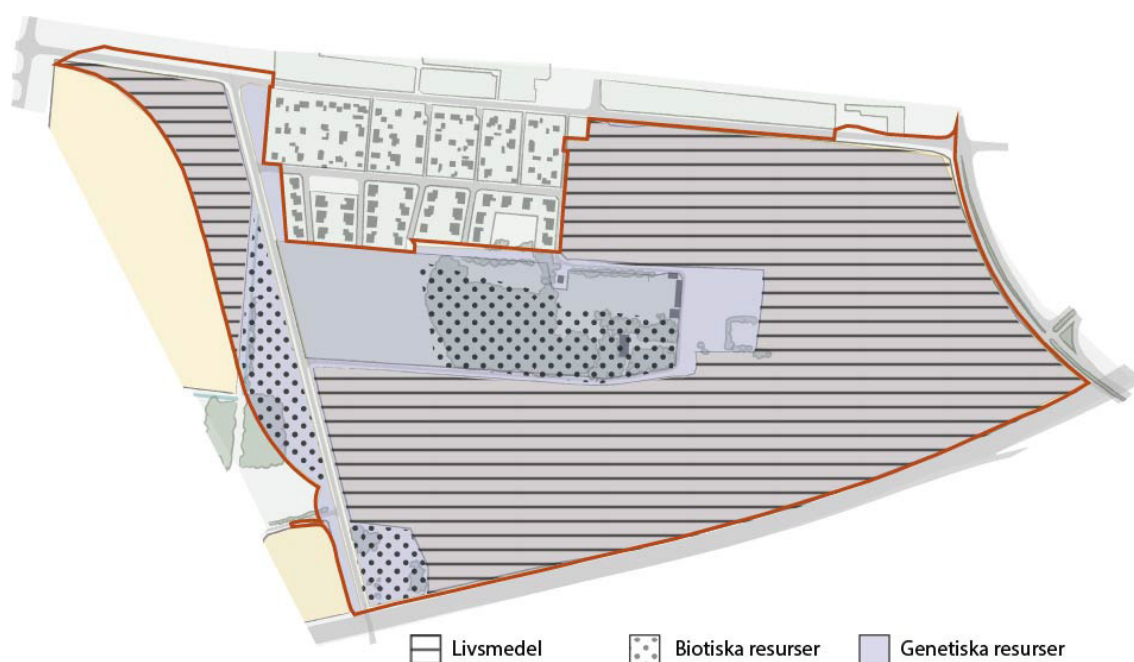
8. FALLSTUDIE 1: IDENTIFIERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

Fallstudieområdets läge på gränsen mellan urbant och ruralt landskap gör det till ett intressant underlag att identifiera ekosystemtjänster på. Den ändrade markanvändningen - från dominerande öppna marker med odling och beten och en kulturhistoriskt betydelsefull herrgårdsmiljö, till handels- och bostadsområden med fragmenterade vegetationsytor och många hårdgjorda ytor, gör området till en komplex plats ur ekosystemsypunkt. Det är inte självklart att det finns fler ekosystemtjänster på platsen idag utan den mer varierade markanvändningen i framtiden kan göra att fler ekosystemtjänster kan identifieras efter exploateringen. Frågan är hur ekosystemtjänsterna har ändrats och prioriterats vid den planerade exploateringen och vilka fördelar och nackdelar, ur ett lokalt och regionalt perspektiv, som förändringarna genererar.

Identifiering av befintliga ekosystemtjänster

Idag utgörs fallstudieområdet av öppen mark som brukas som åker och betas av djur. Men områdena runt omkring är övervägande exploaterade för infrastruktur, centrumverksamhet och industri. Det gör att området snarare är "land i stad" än "stad i land" och därför används det framtagna klassificeringssystemet för urbana ekosystemtjänster vid identifieringen av befintliga ekosystemtjänster på platsen. Om ingen annan källa anges är analysen grundad på de urbana ekosystemtjänsterna beskrivna i kapitel 6 och sammanställda i tabell 4.

Producerande tjänster



Figur 9: Identifiering av tjänsterna Livsmedel, Biotiska resurser och Genetiska resurser utifrån befintliga förhållanden.

Livsmedel:

En stor del av marken inom området används idag som åkermark och betesmark. Därför är ekosystemtjänsten *Livsmedel* av stor betydelse på platsen. Jordbruksmarkerna bedöms ge positiva konsekvenser för förutsättningarna för livsmedelsproduktion (SWECO 2013). Åkermarken inom planområdet är klassificerat som sju till åtta på en tiogradig skala, vilket tyder på att jorden är mycket bördig (SWECO 2013). Hela Kristianstadslätten är viktig för den nationella livsmedelsproduktionen (Kristianstads kommun 2014). Skötseln av åkermarken, genom tillförsel av stallgödsel och mekanisk markbearbetning leder till en ökad risk för näringsläckage och ett minskat erosionsskydd när marken ligger bar (Naturvårdsverket 2012).

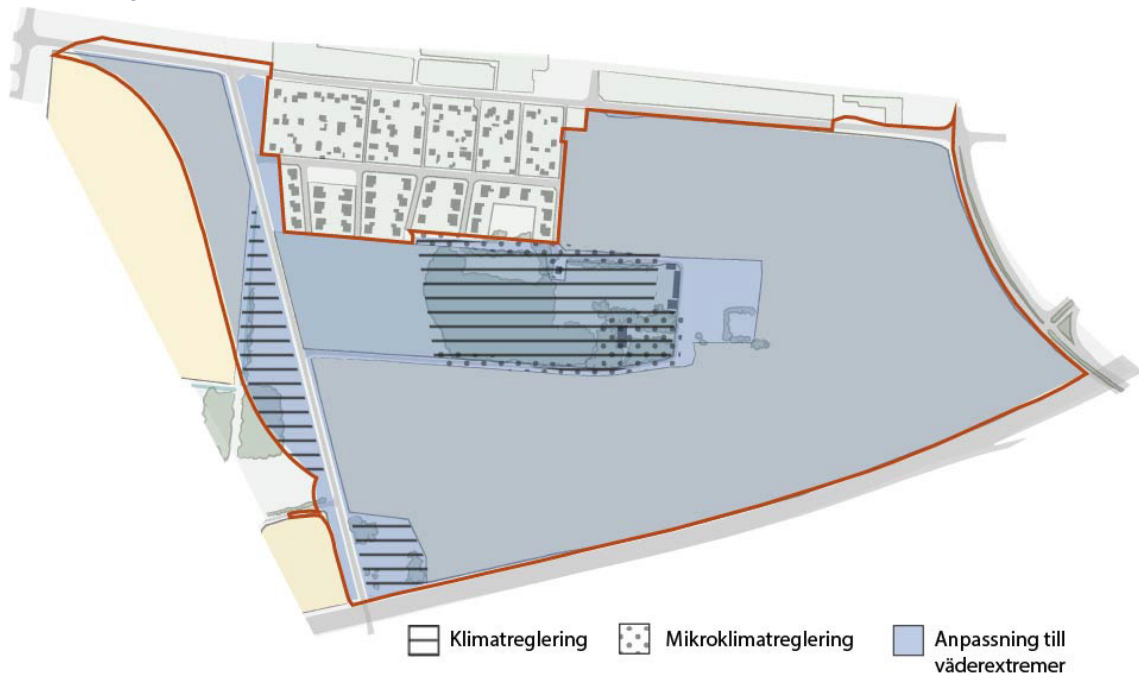
Biotiska resurser:

Området innehåller några mindre skogsdungar, väster om Hammarshus och i det sydvästra hörnet av planen vid Velams hög. I dessa områden är det möjligt att ta tillvara biotiska resurser, till exempel vilda blommor eller kvistar och ris till dekoration. Enstaka träd kan också tas ned och användas av den privata markägaren till Hammarshus, detaljplan Hammarshus 9:186. Ekosystemtjänsten förekommer alltså, men inte i någon större mängd.

Genetiska resurser:

En del av marken inom området är betesmark och där hålls idag hjortar. Hjorthägnen ligger inom detaljplanen för Hammarshus 9:186 (SWECO 2013). De stora öppna markerna och skogsdungarna kan dessutom vara viktiga livsmiljöer för vilda djur. Det finns askar, *Fraxinus excelsior*, i trädbestånden väster om Hammarshus. Asken är rödlistad på grund av den stora spridningen av avskottssjukan. Det finns stor anledning att spara friska individer då de kan bidra till att rädda arten från utrotning. Inga andra rödlistade eller fridlysta växt- och djurarter har identifierats inom arbetsområdet (SWECO 2013).

Reglerande tjänster



Figur 10: Identifiering av ekosystemtjänsterna Klimatreglering, Mikroklimatreglering och Anpassning till väderextremer utifrån befintliga förhållanden.

Klimatreglering:

De befintliga trädbestånden i utvecklingsområdet finns väster om Hammarshus och vid Velams hög. Trädbeståndet väster om Hammarshus är en del av en äldre park, där står idag olika lövträd. De är uppvuxna, vilket gör att de binder mer kol än de avger och därför bidrar till att minska det totala utsläppet av växthusgaser. Trädsamlingen vid Velams hög är ett granbestånd, med något enstaka lövträd. Både trädbeståndet i den gamla parken och vid Velams hög skapar tjänster klimatreglering.

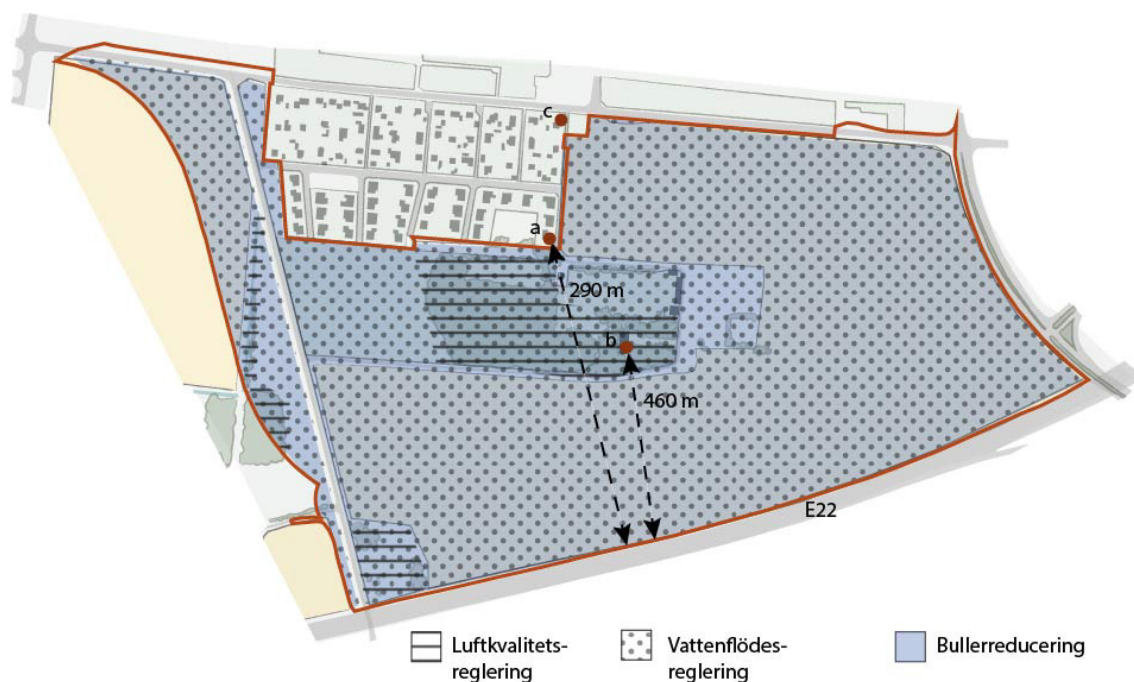
Klimatet präglas också av den stora andelen uppodlade, betade eller vegetativa ytor inom området som ger möjlighet till att evapotranspiration sker. Evapotranspiration är sammanslagningen av vatten som avdunstar till luften genom evaporation, alltså avdunstning från mark eller vattenytor och transpiration, avdunstning från växter (SMHI 2013a). Detta skapar humiditet i området vilket håller temperaturen nere även varma sommardagar. Funktionen kan vara till nytta för angränsande urbana områden och minska risken för värmeöffekter där. Den höga luftfuktigheten kan även öka återcirkuleringen av vatten över området och leda till mer nederbörd, något som är bra för livsmedelproduktionen i området.

Mikroklimatreglering

Området är idag obebyggt, bortsett från mangårdsbyggnaden på Hammarshus gård. Få människor uppskattas röra sig i området idag (Kristianstads kommun Stadsbyggnadskontoret, 2014a). Det är endast grusvägen runt Hammarshus gård som är tillgänglig för allmänheten. Mikroklimaten som skapas på platsen har därför inte någon stor påverkan på människor idag men de som skapas är präglade av områdets öppna vidder som utvecklar och förstärker briser och vindar. Briser i städer ses som tjänster men i det öppna landskapet upplevs de ofta som otjänster. Vegetationen utmed grusvägen har lä- och skuggverkan.

Anpassning till väderextremer

Området utgör idag en bra buffert mot kraftiga regn och översvämningar då dagvatten från omkringliggande områden kan ledas till området, fördröjas och infiltreras i den öppna jorden där, för att dels undvika översvämning inom de bebyggda områdena och på vattnets väg ner till recipienten, Hammarsjön. Arbetsområdets öppna vidder och öppna marker påverkar bostadsområdet i norr och verksamhetsområdet i öster. De öppna ytorna gör att brisar och vindar kan öka i hastighet och vid kraftiga vindar, stormar och orkaner kan skadorna bli omfattande för den angränsande bebyggelsen. Brisar, vindar och en ökad luftfuktighet kan i andra situationer minska risken för urbana värmeöar i närliggande bebyggelse. Anpassning till väderextremer förekommer därför inom arbetsområdet som både tjänster och otjänster.



Figur 11: Identifiering av ekosystemtjänsterna Luftkvalitetsreglering, Vattenflödesreglering och Bullerreducering utifrån befintliga förhållanden.

Luftkvalitetsreglering

Idag påverkas utvecklingsområdets luftkvalitet av kvävedioxid och partiklar som kommer ifrån trafikutsläpp, framförallt från motorvägen/E22 där de högsta halterna av luftföroreningar har beräknats uppstå (SWECO 2013). Arbetsområdet ligger mellan motorvägen och det befintliga bostadsområdet. Det är cirka 460 meter till det närmsta bostadshuset, *a* i figur 11, från vägen. Grönskan inom området har luftrenande egenskaper genom att den absorberar, skingrar och fördröjer föroreningar och partiklar. Granbeståndet runt Velams hög står nära motorvägen/E22 och kan fungera som en effektiv luftrenare och partikeluppsamlare under hela året. Lövbståndet väster om Hammarshus står längre ifrån motorvägen/E22 och uppskattas nås av färre partiklar och föroreningar, det är avlövad under vinterhalvåret. Lövbståndets utbredning längs bostadsområdet i norr gör att det har funktionen som ett sista skyddsfilt.

En beräkning av luftföroreningshalter gjordes 2013 för den nordöstra delen av det befintliga bostadsområdet, intill utvecklingsområdet, markerat som *c* i figur 11. Beräkningarna jämfördes med de svenska miljökvalitetsnormerna för luft som ska förhindra att hälsoskadliga ämnen sprids via utomhusluften (SWECO 2013). Resultatet är sammanställt i tabellen nedan och det visar att dagens halter ligger under miljökvalitetsnormerna.

Tabell 6: Luftföroreningar inom planområdet idag. Baserad på tabell i SWECO 2013.

Luftföroreningar		Uppmätt halt 2013 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Miljökvalitetsnorm ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kvävedioxider (NO_2)	Årsmedelvärde	6,4	40
	98-percentil dygnsmedelvärde	-	60
	98-percentil timmesmedelvärde	40	90
Partiklar PM_{10}	Årsmedelvärde	16,4	40
	90-percentil dygnsmedelvärde	28	50

Hur stor inverkan de vegetativa och uppodlade markerna inom utvecklingsområdet har på att minska föroreningshalterna framgår inte av utredningen.

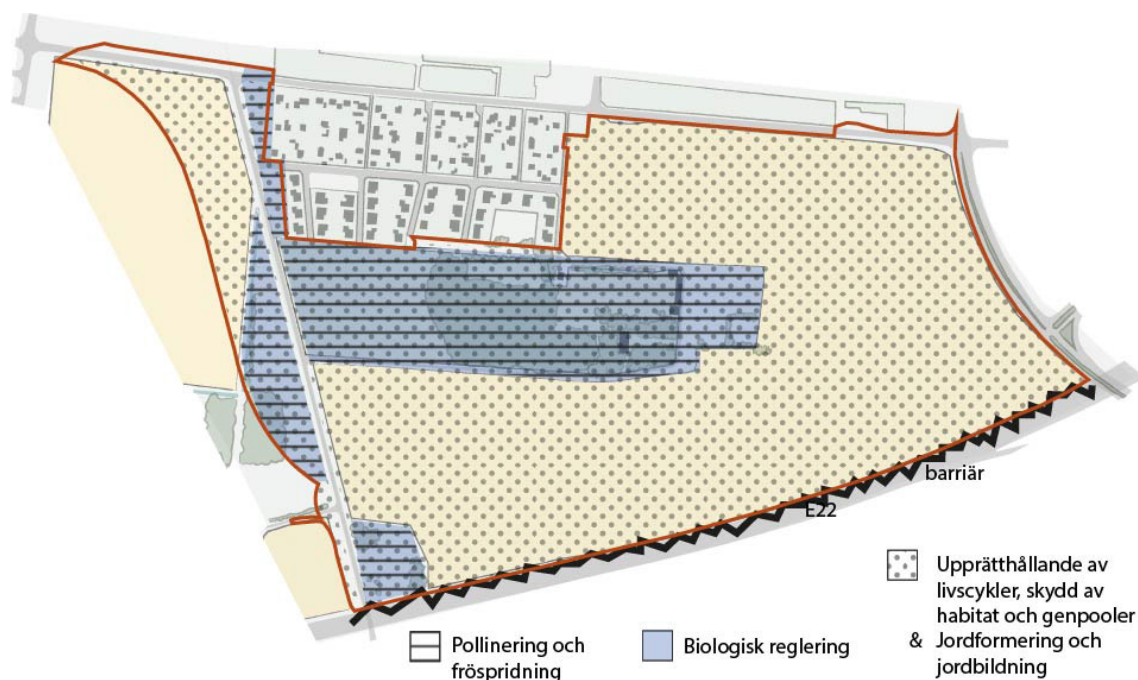
Vattenflödesreglering

Området består nästan helt av öppen jord, vilket ger goda förutsättningar för filtrering, fördröjning och upptagning av dagvatten. Området består av övervägande lerjordar och bidrar därför endast i liten grad till grundvattenbildningen (SWECO 2013). Naturlig dagvattenhantering sker inom hela utvecklingsområdet. Det finns även ett syntetiskt dagvattenledningssystem i utkanten av utvecklingsområdet och dit avvattnas befintliga vägar (SWECO 2013). Arbetsområdet utför därför ingen vattenflödesreglering till intilliggande områden utan tar endast hand om det regnvatten som hamnar inom det egna området. Nederbörden som faller på området tas upp av den öppna marken. Därefter filtreras det ner till grundvattnet; tas upp av vegetationen som växer i området; och/eller fördröjs på sin väg vidare mot Hammarsjön i söder, via ett dike väster om utvecklingsområdet. Tjänsten har en direkt nytta för människor men ger också förutsättningar för andra tjänster inom området, till exempel livsmedelsproduktion.

Bullerreducering

Arbetsområdet är placerat mellan motorvägen/E22 som är en källa till kraftigt buller och ett bostadsområde i Hammar. Denna ekosystemtjänst skapas därför inom arbetsområdet genom att ljud dämpas när det går över ytor som består av mjuka material, till exempel en åker. Idag bor det inga människor i området och få människor rör sig i det så därför är ekosystemtjänsten av mindre betydelse inom området. Bullerutredningen som gjordes i samband med Miljökonsekvensbeskrivningen visade att bostadsområdet påverkas väldigt lite av bullret från motorvägen/E22. Ljudbullret dämpas kraftigt av avståndet men arbetsområdet kan också antas ha en märkbar bullerdämpande funktion för de boende i bostadsområdet. Genom att göra ett enkelt överslag av avstånd och mjuka materials bullerdämpande effekt kan bullerdämpningen av arbetsområdet bedömas vara enligt nedan.

På 300 meter kan ljud som går över mjuka material dämpas med 26 dB. På samma avstånd skulle ljuddämpningen vara 14 dB om ljudet går över hårda material (Naturvårdsverket 1996). Ett jämförbart avstånd är det mellan motorvägen/E22 och Hammarshus, där avståndet är cirka 290 meter. Ljudnivån är idag uppmätt till 50-55 dB vid Hammarshus, *a* i Figur 11, då byggnaden är omgiven av öppna, mjuka marker. Om det istället hade varit hårdgjort mellan motorvägen och byggnaden hade ljudnivån vid Hammarshus varit 12 dB högre, det vill säga 62-67 dB. Ökningen gör att ljudnivån upplevs vara mer än dubbelt så hög (Boverket 2009). Avståndet från motorvägen till närmsta bostadshus, *b* i Figur 11, är cirka 460 meter och ljudnivån är idag 50-55 dB. Skillnaden i hur ljudnivån skulle upplevas vid bostadshuset om området däremellan hade varit hårdgjort kan utifrån ovanstående exempel antas vara ännu större.



Figur 12: Identifiering av ekosystemtjänsterna Pollinering och fröspridning, Biologisk reglering, Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler samt Jordformering och jordbildning utifrån befintliga förhållanden.

Pollinering och fröspridning

Jordbruksmarkerna bedöms ge positiva konsekvenser för den biologiska mångfalden för växter och djur (SWECO 2013). Jordbruksmarker består dock ofta av en eller ett fåtal växtarter och är därför inte så yteffektiva när de skapar biologisk mångfald. Dessutom besprutas fälten inom utvecklingsområdet, vilket är negativt för ekosystemtjänsten, då endast en gröda/art tillåts växa på ett stort område och då besprutningsmedlet kan vara skadligt för pollinerande insekter. Trädgården kring Hammarshus och den intilliggande parken ger stora möjligheter för tjänsten att skapas då parker och trädgårdar ofta har en större variation av blommande växter. Ekosystemtjänsten är viktig för andra tjänster, till exempel genetiska resurser.

Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler

Parken väster om Hammarshus mangårdsbyggnad har funnits i flera århundraden och innehåller många gamla träd. Detsamma gäller all uppväxt vegetation kring Hammarshus. MABES-arter kan i den uppväxta vegetationen hitta flera viktiga livsmiljöer. Granbeståndet i det sydvästra hörnet av planområdet kan också spela en viktig roll i upprätthållandet av livscyklar, skydd av habitat och skydd av genpooler. Odlingsmarkerna gör det möjligt för djur och insekter att röra sig mellan olika grönområden inom utvecklingsområdet. Planområdets grönområden är avskurna från intilliggande områden av vägar i alla väderstreck och det saknas ekodukter eller andra gröna övergångar. Området kan därför inte fungera som länk mellan närliggande naturområden, till exempel naturmarkerna runt Hammarsjön i söder, som skulle kunna erbjuda kompletterande habitat för markbundna djur.

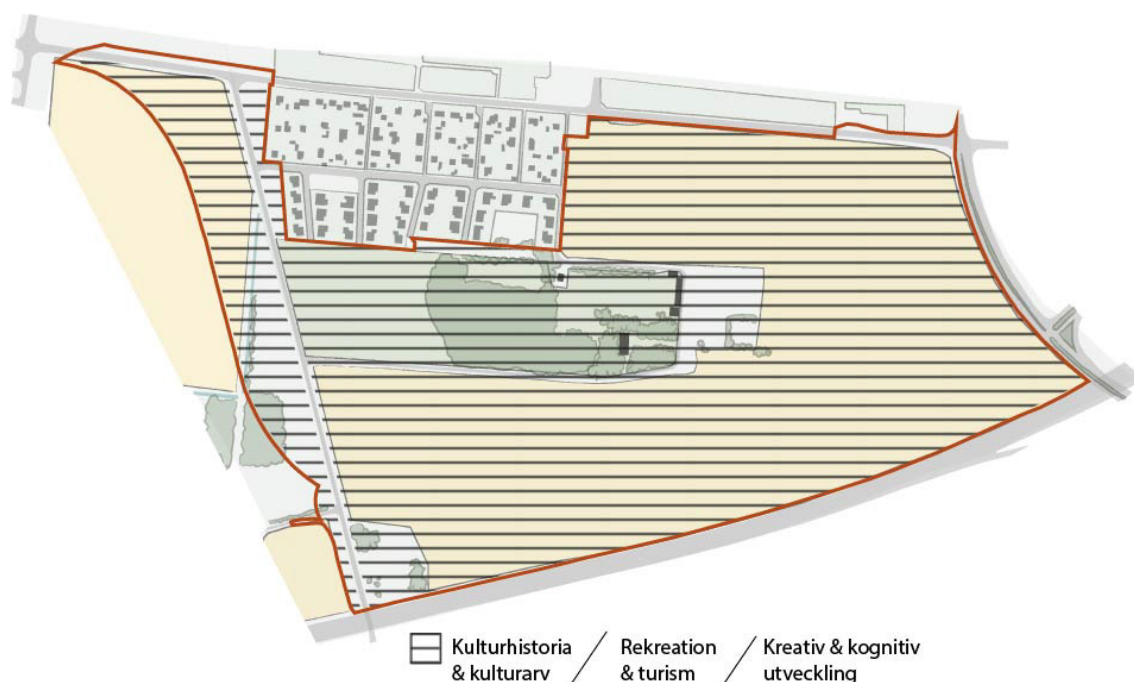
Biologisk reglering

Vegetationen runt Hammarshus och granbeståndet i söder ger förutsättningar för att MABES-arter ska skapa tjänsten Biologisk reglering, det vill säga naturlig kontroll av skadegörare, skadeinsekter, svampangrepp och sjukdomar. Åkermarken inom planområdet sköts enligt konventionell odling och besprutas för att hållas rena från skadedjur och rensas mekaniskt för att bli av med ogräs. Det innebär att lantbrukaren inte tar hjälp av tjänsten Biologisk reglering. Den biologiska regleringen kan till och med ses som en otjänst av jordbrukaren.

Jordformering och jordbildning

I stort sett hela planområdet består av öppen jord och skapar därför denna tjänst. Tjänsten skapar förutsättningar för andra ekosystemtjänster och bidrar dessutom till att undvika försurning och förorenade marker. Tillförsel av stallgödsel på åkermarken förbättrar markens bördighet och struktur (Naturvårdsverket 2012).

Kulturella tjänster



Figur 13: Identifiering av ekosystemtjänsterna Kulturhistoria och kulturarv, Rekreation och turism samt Kreativ och kognitiv utveckling utifrån befintliga förhållanden.

Kulturhistoria och kulturarv

Gården Hammarshus med intilliggande omgivningar har kulturhistoriska värden men de saknar kulturhistoriskt skydd (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014). Gården, som har anor från 1400-talet, utgör idag ett tydligt landmärke i området och är ett karaktärsskapande element, vilken förstärks av det omgivande öppna landskapet (SWEKO 2013). Planområdet är en del av landskapskaraktären "Kristianstadsslättens åkerlandskap" och Hammarshus placering på Kristianstadsslätten ger positiva synergier för kulturarvet (SWEKO 2013).

Det finns flera fornlämningar registrerade inom Hammarshusområdet och vid utgrävningar inom arbetsområdet har fynd gjorts som daterar från järnåldern till historisk tid (SWEKO 2013). Bebyggelselämningarna närmast Hammarshus anses ha störst bevarandevärden. En stenmur, alternativt ett odlingsröse, längs den södra delen av gårdens tillhörande parken, omfattas av särskilt biotopskydd (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014). Det gör även de träd som finns kvar av de forna alléerna och enkelraderna med träd.

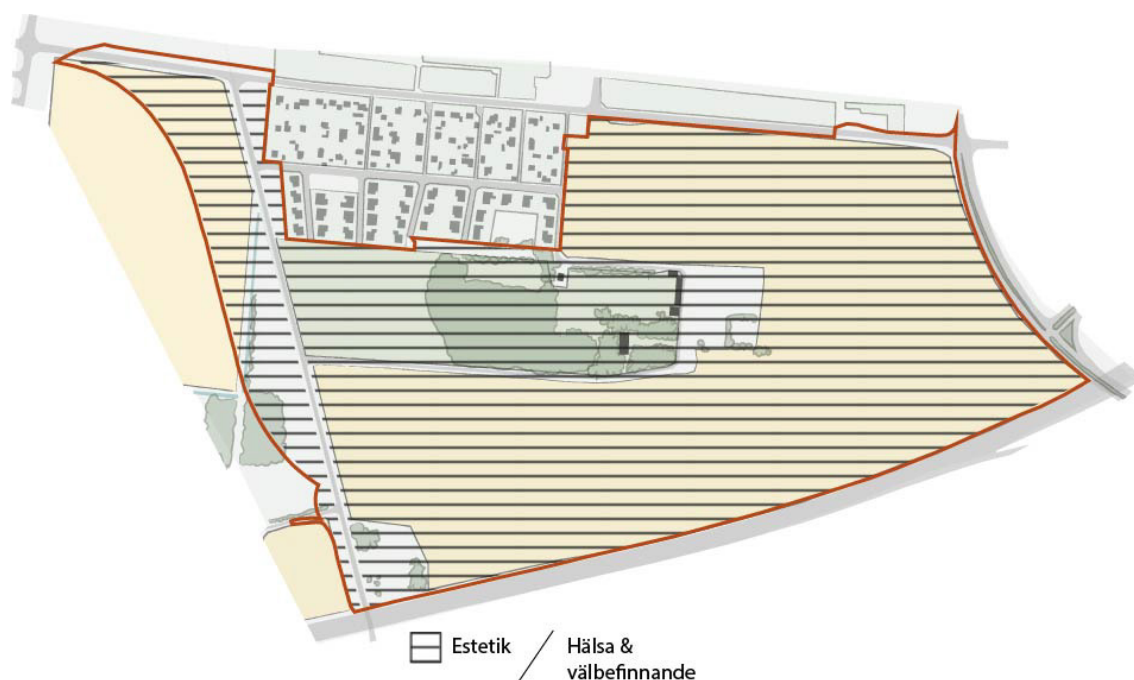
Det finns en möjlig förhistoriskt rest sten och rester av en skansanläggning som benämns Velams hög i planområdets sydvästra hörn (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014). Platsen har ett betydande bevarandevärde och är kulturhistoriskt skyddad genom att den är registrerad som en fast fornlämning.

Rekreation och turism

Planområdets läge vid motorvägen och den stora mängden öppen åkermark gör att området är förhållandevis ointressant ur rekreations- och friluftslivssynpunkt (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014). Det öppna jordbrukslandskapet skapar fria siktlinjer ut över landskapet åt alla väderstreck och Hammarshus syns tydligt på avstånd. Området har därför ett rekreativt värde genom möjligheten till utsikt från och även sikt in i det från omkringliggande platser. Hammarshus är privatägt och det är inte möjligt att röra sig i parken idag och den ger därför inga så stor rekreativ tjänst som den kunnat. Området beskrivs ändå som en grön lunga (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014). Det går en grusväg runt Hammarshus som gör det möjligt att röra sig runt området. Det går också en rekreativ väg från bostadsområdena norr om planområdet till strandområdena längs med Hammarssjön och Vattenriket, söder om planområdet och motorvägen/E22. Dessa utgör stora rekreations- och friluftslivstillgångar (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret, 2014a). Hjortarna i hjorthägnen stärker ekosystemtjänsten då de ger möjligheter till djurskådning på nära håll.

Kreativ och kognitiv utveckling

Ekosystemtjänsten skapas genom att människor ser in i och ut ur området. Då parken vid Hammarshus inte är öppen för allmänheten kan den inte bidra till att ytterligare kreativ eller kognitiv utveckling skapas, för till exempel skola och förskola. Odlingslandskapet är en resurs för utbildning generellt (Naturvårdsverket 2012). Tjänsten bedöms inte skapas i stora mängder.



Figur 14: Identifiering av ekosystemtjänsterna Estetik och Hälsa och välbefinnande utifrån befintliga förhållanden.

Estetik

Boende i närheten av området kan ta del av den natursköna miljö som området utgör. Både parken väster om Hammarshus, de uppodlade fälten och betesmarkerna kan upplevas som estetiskt tilltalande miljöer.

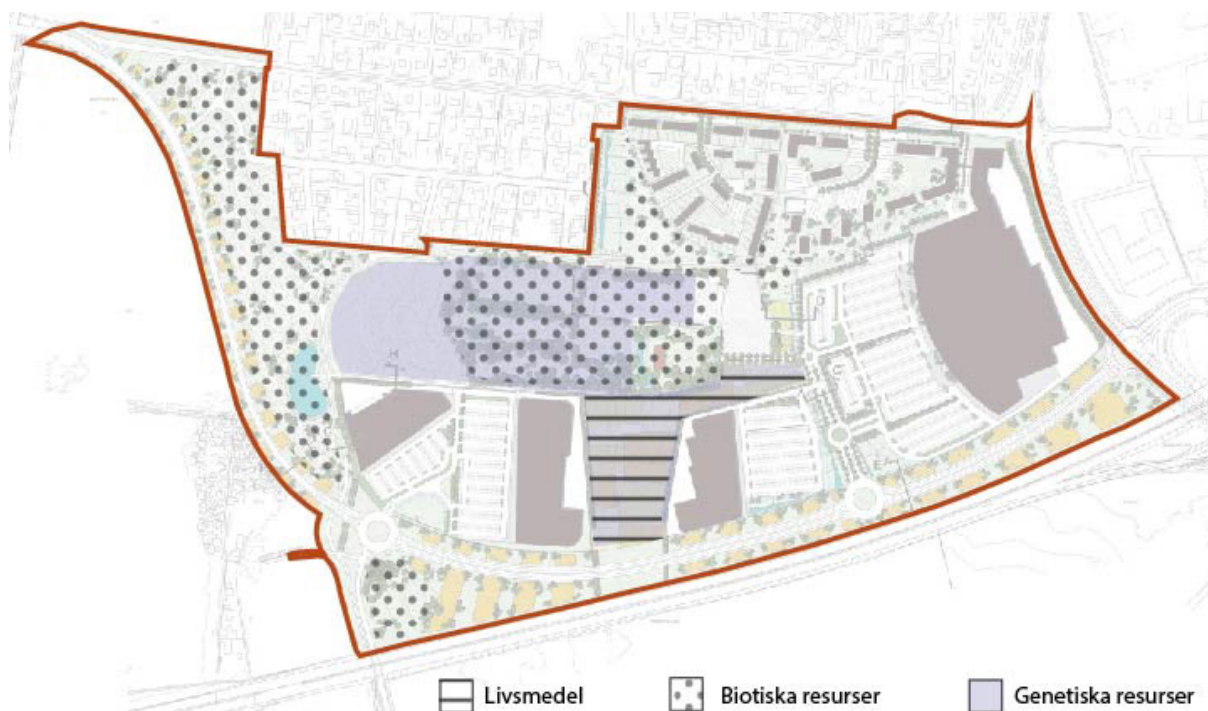
Hälsa och välbefinnande

Parken väster om Hammarshus, de uppodlade fälten och betesmarkerna är alla grönområden som hjälper till att skapa vilsamma sinnesintryck när människor tittar ut över dem eller befinner sig mellan dem, då det inte går att gå in någon av platserna. Den goda sikten från området, mot framförallt väg E22, kan dock störa de lugnande intrycken.

Identifiering av ekosystemtjänster efter exploatering

Enligt planförslaget ska området innehålla ett nytt bostadsområde och två nya handelsområden efter exploateringen. Området kommer bli det första mötet med Kristianstad stad österifrån och det kommer finnas en ny infartsled till staden inom området. Det framtagna klassificeringssystemet för urbana ekosystemtjänster kommer att användas vid identifieringen av ekosystemtjänster på platsen efter exploateringen. Om ingen annan källa anges är analysen grundad på de urbana ekosystemtjänsterna beskrivna i kapitel 6 och sammanställda i tabell 4.

Producerande tjänster



Figur 15: Identifiering av ekosystemtjänsterna Livsmedel, Biotiska resurser och Genetiska resurser utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.

Livsmedel:

Viktiga naturresurser för livsmedelsproduktionen går förlorade i samband med exploateringen (SWEKO 2013) men ett litet område inom detaljplanen medger fortfarande odlings- och betesmark efter exploateringen.

Biotiska resurser:

Vegetationen väster om Hammarshus och i det sydvästra hörnet av planen vid Velams hög kommer finnas kvar även efter exploateringen. I dessa grönområden kan eventuellt biotiska resurser tas tillvara, till exempel vilda blommor eller kvistar och ris till dekoration. Enstaka träd kan tas ned och användas av den privata markägaren till Hammarshus, detaljplan 9:186. Ekosystemtjänsten förekommer alltså, men inte i någon större mängd.

Genetiska resurser:

En del av betesmarken inom området behålls efter exploateringen, den är markerad i detaljplanen för Hammar 9:151 (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014d) som odling- och betesmark med tillägget "u" för bevarande. Betesmarken kan spela en viktig roll för

hållandet av tama djur. De stora öppna markerna och skogsdungarna kan vara betydelsefulla för vilda djur. Inom detaljplanen för Hammarshus finns ett hjorthägn, vilket har samma möjligheter att finnas kvar innan som efter exploateringen.

Reglerande tjänster



Figur 16: Identifiering av ekosystemtjänsterna Klimatreglering, Mikroklimatreglering och Anpassning till väderextremer utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.

Klimatreglering

Trädbestånden väster om Hammarshus och vid Velams hög kommer att finnas kvar efter exploateringen och fortsätter utföra klimatreglerande tjänster genom att binda in kol. Planförslaget medger att träd ska planteras inom handelsområdenas parkeringsytor och att trädridåer ska planteras mot väg 118 och på gränsen till den öppna odlings- och betesmarken söder om Hammarshus (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Planteringen av träd kommer på lång sikt bidra till att reglera klimatet och ta upp kol, vilket är positivt för tjänsten. Det kommer i framtiden finnas fler träd inom utvecklingsområdet som kan bidra till klimatreglering. Det kommer finnas mindre andel gräsmark och öppen jord, men de är inte lika effektiva kolbindare som träd.

Efter exploateringen kommer det finnas färre gröna ytor och mindre öppen jord som kan utföra evapotranspiration. Detta leder till lägre luftfuktighet med högre temperaturer inom området och risk för ändrade nederbördsmonster som följd. Risken för värmeöar kommer öka även om arbetsområdet är placerat i ett öppet landskap där risken för värmeöar är lägre än i stadsmiljöer.

Mikroklimatreglering

Handelsområdena har krav på sig att uppnå grönytefaktorn 0,3 och bostadsområdet behöver komma upp till 0,4. Grönytefaktorn innebär bland annat att skapa goda mikroklimat. Strukturen i området är mer uppbruten av trädridåer, träd och buskar, samt av byggnader efter

exploateringen. Detta kan minska vindhastigheterna inom området och bidra till insynsskydd och solskydd som alla är regleringar av mikroklimatet.

Anpassning till väderextremer

Utvecklingsområdet består av många vegetativa barriärer, i gränsen mellan väg och handelsområde, mellan handelsområde och Hammarshusområdet samt mellan handelsområdet och bostadsområdet. Barriärerna består oftast av träd, men gräs, buskar och perenner förekommer, som hjälper till att buffra mot extrema vindar och regn. Planförslaget innebär dessutom ett väl utvecklat system för naturligt omhändertagande av områdets dagvatten. Systemet är dimensionerat för att klara scenariot med ett 100-årsregn med en varaktighet på 6 timmar samtidigt som skyddsvallarna runt Kristianstad brister (SWECO 2013).

Det nya bebyggelseområdet kommer vara beläget i ett öppet landskap med förhållanden som gör att vindar förstärks. Exploateringsområdet avgränsas med träd i kombination med lägre vegetation mot motorvägen i söder som kommer kunna fånga upp och minska hastigheten hos kraftiga vindar innan de fortsätter in i bebyggelsen.



Figur 17: Identifiering av ekosystemtjänsterna Luftkvalitetsreglering, Vattenflödesreglering och Bullerreducering utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.

Luftkvalitetsreglering

Luftkvalitet påverkas av kvävedioxid och partiklar som kommer från trafikutsläpp även efter exploateringen. Enligt SWECOS (2013) beräkningar av den framtida luftkvaliteten inom planområdet, se tabell 7 på nästa sida, ligger värdena under luftkvalitetsnormerna. Mätningarna av Koldioxid och partiklar har gjorts i den röda punkten på kartan. Det är den närmaste punkten från motorvägen/E22 där människor kommer att vistas enligt planförslaget.

Tabell 7: Luftföroreningar inom planområdet efter exploatering. Baserad på tabell i SWECO 2013.

Luftföroreningar		Beräknad halt 2030 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Miljökvalitetsnorm ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kvävedioxider (NO_2)	Årsmedelvärde	7,4	40
	98-percentil dygnsmedelvärde	-	60
	98-percentil timmesmedelvärde	30	90
Partiklar (PM_{10})	Årsmedelvärde	16,3	40
	90-percentil dygnsmedelvärde	27,8	50

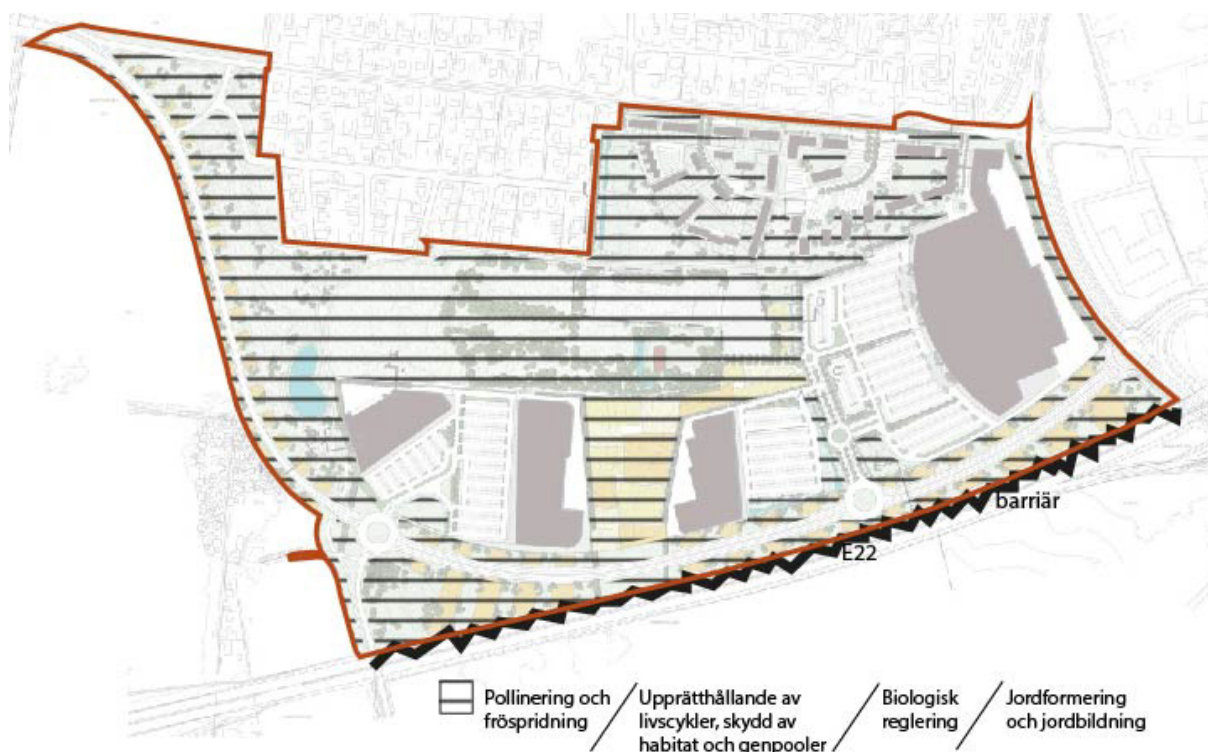
Både granbeståndet runt Velams hög och trädsamlingen väster om Hammarshus kan fungera som partikeluppsamlare även efter exploateringen. Utöver dessa kommer det tillkomma träd inom området som på lång sikt kan fungera som luftrenare. Detta gör att tjänsten kommer ske i större utsträckning i framtiden. Människor kommer dock i framtiden röra sig närmare motorvägen/E22 och därför utsättas för luftföroreningar i högre grad.

Vattenflödesreglering

Exploateringen minskar möjligheten för infiltrering och grundvattenbildning genom att stora delar av området blir hårdgjort. Parker, gröna stråk och öppna dagvattenlösningar har planerats in vilket gör att en liten del av tjänsten bibehålls. Det ska anläggas ett naturligt dagvattensystem inom området med flera dammar och ett större vattenmagasin i den nordvästra delen av arbetsområdet (Kristianstads kommun 2014). Vattnet ska från dessa ledas till det befintliga dikessystemet sydväst om arbetsområdet och vattenflödet ska regleras så det blir detsamma som områdets naturliga avrinning idag (Kristianstads kommun 2014). Genom dessa åtgärder upprätthålls den naturliga vattenflödesregleringen inom området och tjänsten är lika stor som innan exploateringen.

Bullerreducering

Ljud dämpas när det går över ytor som består av mjuka material och exploateringen av området innebär att öppna ytor kommer att hårdgöras, vilket försämrar tjänsten. Den planerade planteringen av fler träd och buskar bidrar dock till bullerreducering. Bostäderna närmast Blekingevägen i norr kommer utsättas för ljudnivåer över de satta riktvärdena. Människor kommer efter exploateringen att röra sig mer inom utvecklingsområdet och då framförallt mer i de södra delarna, där motorvägen/E22 påverkar ljudnivåerna starkt negativt. Vegetation i form av träd, gräs och perenner är inplanerad mellan motorvägen och handelsområdena men enligt beräkningarna räcker det inte för att nivåerna ska hamna under de nationella riktvärdena. Backlandskapet i den västra delen av planen ska utformas med syfte att sänka bullernivåerna (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a).



Figur 18: Identifiering av ekosystemtjänsterna Pollinering och fröspridning, Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler, Biologisk reglering samt Jordformering och jordbildning utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.

Pollinering och fröspridning

Parken kring Hammarshus finns kvar efter exploateringen och kan fortsätta vara viktiga platser för tjänsten. Jordbruksmarkerna försvinner i och med exploateringen vilket bedöms minska förutsättningarna för biologisk mångfald (SWEKO 2013). Jordbruksmarkerna besprutas dock idag, vilket kan skada pollinerande insekter och göra dess livsmiljöer instabila. Stora delar av utvecklingsområdet bebyggs och markbeläggs men på några ytor är det fortsatt öppen jord, där en stadsdelspark ska anläggas och där det ska bli backlandskap och odlings- och/eller betesmark. Bostadsområdet och handelsområdet har krav på sig att uppnå 0,4 respektive 0,3 i grönytefaktor. Ett av syftena med grönytefaktorn är att öka den biologiska mångfalden och att skapa livsmiljöer för pollinatörer och fröspridande djur och insekter (Kristianstads kommun, 2014a). Anlagda parker och grönområden, bostadsområden och villatomter har ofta en större variation av växtarter än jordbruksmark (Colding och Marcus 2012; Naturvårdsverket 2012). Detta ger goda förutsättningar för att tjänsten ska skapas inom området i framtiden. Om man önskar öka den biologiska mångfalden och därigenom pollineringen och fröspridningen får dock inte sterila växter väljas till planteringarna.

Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler

Parken väster om Hammarshus mangårdsbyggnad samt övrig vegetation kring gården består av flera fullvuxna individer, en del flera hundra år gamla. Dessa finns kvar även efter exploateringen och där kan MABES-arter, läs mer om dem på sidan 49, hitta flera viktiga livsmiljöer. Granbeståndet i det sydvästra hörnet av planområdet kan också spela en viktig roll i upprätthållandet av livscyklar, skydd av habitat och skydd av genpooler. Den nya bebyggelsen och strukturen i området försvårar för djur och insekter att röra sig fritt mellan olika grönområden inom utvecklingsområdet. De kommer vara begränsade till att röra sig i huvudsak längs de nya gång- och cykelstråken, som blir som "gröna korridorer" inom området. Planområdets grönområden är fortfarande avskurna från intilliggande områden av vägar i alla

väderstreck och det saknas ekodukter eller andra gröna övergångar. Området kan därför inte fungera som länk till närliggande naturområden som skulle kunna erbjuda kompletterande livsmiljöer för markbundna djur.

Biologisk reglering

Vegetationen runt Hammarshus och granbeståndet i söder fortsätter ge förutsättningar för att MABES-arter ska skapa tjänsten Biologisk reglering, det vill säga naturlig kontroll av skadegörare, skadeinsekter, svampangrepp och sjukdomar. Tjänsten kommer även ske i de nya grönområden som ingår i planförslaget. Den tidigare besprutningen och mekaniska bearbetningen av jordbruksmarken kommer inte upprätthållas, vilket förbättrar förutsättningarna för tjänsten i hela området.

Jordformering och jordbildning

Den totala ytan öppen mark kommer att minska i och med exploateringen, vilket försvagar tjänsten. Under byggprocessen är risken stor för att marken packas och jordens struktur förstörs. Även den mark som enligt planförslaget ska vara öppen riskerar att bli uppläggningsplats och tillfällig väg för tung trafik. Detta kommer försämra tjänsten kraftigt under en kortare tidsperiod, men på lång sikt kan jordstrukturen inom planförslagets öppna ytor återställas.

Kulturella tjänster



Figur 19: Identifiering av ekosystemtjänsterna Estetik och Hälsa och välbefinnande utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.

Kulturhistoria och kulturarv

Exploateringen av området kommer att ske på bekostnad av kulturmiljön kring Hammarshus. Hammarshus gårds historia som slottslikt gods på Kristianstadslätten kommer genom exploateringen bli mindre läsbar. Av odlingslandskapet kommer det endast vara en liten bit öppet landskap kvar, rakt söder om gården, men det gör att ett siktstråk skapas mellan Hammarshus gård och naturmarkerna söder om motorvägen/E22. Gården, med öppet landskap i förgrunden, kan ses från motorvägen/E22 efter exploateringen. Mangårdsbyggnadens 1700-tals

arkitektur kommer att stå i stor kontrast till handels- och bostadsbebyggelsens moderna arkitektur (SWECO 2013). Gården och den närmaste omgivningen är skyddad för bevarande i detaljplanen och mangårdsbyggnadens arkitektur får inte förvanskas (Kristianstads kommun 2014a).

Rekreation och turism

Området kommer vara mer tillgängligt för boende och besökare efter exploateringen och fler allmänna grönområden kan upplevas på nära håll. En stadsdelspark ska utformas för att ge rekreativa och funktionella platser för lek och avkoppling. Backlandskapet ska förutom detsamma, erbjuda motion. De rekreativa områdena kommer efter exploateringen bli mindre till ytan men mer kvalitativa och funktionerna utökas från endast ut-/insikt och promenader till att också erbjuda lek, sittplatser, motionsmöjligheter och aktiviteter kopplade till dagvattenhanterings dammar. Sikten ut över landskapet från området reduceras, men så gör också upplevelsen av motorvägen. Det är fortfarande möjligt att röra sig igenom området på väg till de stora rekreations- och friluftslivstillgångarna vid Hammarsjön, söder om motorvägen/E22. Tillgängligheten till kulturarvet Hammarshus kommer förbättras genom nya kollektivtrafiks-förbindelser till planområdet och fler människor kan förväntas uppleva det på närmare håll (SWECO 2013). Hjortarna i hjorthägnen finns kvar efter exploateringen och stärker tjänsten genom att de möjliggör djurskådning på nära håll.

Kreativ och kognitiv utveckling

Förskola och skola kan använda de nya grönområdena för att öka den kreativa och kognitiva utvecklingen och inspirationen hos barn, till exempel det småskaliga odlingsområdet kan bidra till förståelse för vart ifrån olika matprodukter kommer. Det kan också föda ett intresse för odling och på så sätt starta en kreativ process. Grönområden förbättrar koncentrationsförmågan hos både barn och vuxna (Colding och Marcus 2012). Kulturmiljön bidrar med kunskap och förståelse för platsens och regionens historia och arv. Efter exploateringen finns det en större variation av miljöer och funktioner i området som alla kan öka stimuli hos människor som besöker området.



Figur 20: Identifiering av ekosystemtjänsterna Estetik och Hälsa och välbefinnande utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.

Estetik

Tjänsten uppskattas finnas även efter exploateringen men i en annan form. Vad som är estetiskt tilltalande varierar från person till person. Innan exploateringen låg det estetiska värdet framförallt i utsikten över landsbygds miljön. Efter exploateringen ligger det största värdet i de designade grönområdena som tillför varierade intryck, flera funktioner och vackra arrangemang som samtliga kan estetiskt berika upplevelsen och användningen av området. Utformningen av handels- och bostadsmiljöerna ska göras estetiskt och arkitektoniskt tilltalande (Kristianstads kommun, 2014). Tjänsten bedöms sammantaget vara lika stor efter exploateringen som innan.




Hälsa och välbefinnande

Stora som små grönområden förbättrar människors hälsa och välbefinnande och den planerade grönstrukturen kommer skapas där den gör som mest nytta, i närheten av där människor bor. Det finns krav på en lägsta grönytefaktor inom bostads- och handelsområdena vilket också kommer bidra till tjänsten. Tjänsten skapas genom att det finns möjlighet till aktivitet och vila, avkoppling och socialt umgänge i parkområde, längs grönstråk och på villatomter och bostadsgårdar. Tjänsten skapas också genom utsikt över grönska, till exempel förbipasserande på motorvägen/E22 eller Hammarleden.











































Parken väster om Hammarshus och betesmarkerna finns kvar efter exploateringen medan de uppodlade fälten försvunnit. Karaktären på grönområdena har därför ändrats från vidsträckta och enhetliga till mindre och mångfunktionella. Det är svårt att jämföra de olika karaktärerna och höja den ena över den andra. De ger olika fördelar till människors hälsa och välbefinnande som avkoppling, återhämtning, aktivitet och socialt umgänge. Tjänsten bedöms därför förekomma efter exploateringen i en motsvarande mängd men i en annan karaktär.



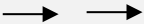


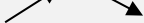


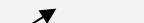


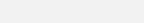


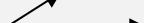


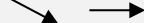


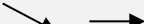


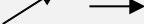


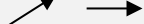


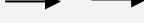


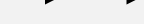
Sammanställning: ekosystemtjänster innan och efter exploateringen

Ekosystemtjänster har identifierats utifrån de befintliga förhållandena inom utvecklingsområdet samt utifrån den föreslagna exploateringen. Här nedan jämförs de båda identifieringarna i en tabell. Jämförelsen visar om tjänster har försvunnit eller tillkommit, minskat eller ökat samt om de har blivit mer eller mindre stabila.

FÖREKOMST	STABILITET	FÖRÄNDRING
 JA	 STABIL	 ÖKAT
 TILL VISS/LITEN DEL	 INSTABIL	 OFÖRÄNDRAT
 NEJ		 MINSKAT

Tabell 8: Jämförelse av förekomsten av ekosystemtjänster inom området, innan och efter exploatering.

Ekosystem-tjänst	Befintliga förhållanden	Efter exploatering	Förändring	Kommentar
Livsmedel	 	 	 	Livsmedelproduktionen går från att dominera i området till att möjligen ske i privata trädgårdar.
Biotiska resurser	 	 	 	Områdena där tjänsten skapas är oförändrade efter exploateringen.
Genetiska resurser	 	 	 	Vilda djurs närvaro i området blir mer osäker, grönområdena blir fragmenterade.
Klimatreglering	 	 	 	Fler träd men mindre öppna ytor kan binda kol. Sämre evapotranspiration kan skapa torrare och varmare klimat.
Mikroklimat-reglering	 	 	 	Strukturen i området gynnar fler fördelaktiga mikroklimat. Oklart vilka mikroklimat som skapas.
Anpassning till väderextremer	 	 	 	förekommer i liten utsträckning innan och efter, oklart hur mycket positiva effekt den har.
Luftkvalitets-reglering	 	 	 	Fler träd men sämre luftföroreningar. Människor är mer exponerade för luftföroreningar.

Vattenflödesreglering				Försämrad infiltration och grundvattenbildning, dagvattenhanteringen hålls på samma nivå.
Bullerreducering				Mer vegetation inom området kan reducera buller, fler människor blir exponerade och effekten av vegetationen är osäker.
Pollinering och fröspridning				Grönområdena bedöms få större biologisk mångfald, osäkert vilka växtsorter som planteras och om de bildar pollen och frön.
Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler				Fler varierade livsmiljöer, men mer fragmenterad grönstruktur. Isolerat från intilliggande områden.
Biologisk reglering				Sker i ett större område. Ingen regelbunden besprutning som motverkar tjänsten.
Jordformering och jordbildning				Försämring på kort sikt, återställs på lång sikt men inom ett mindre område.
Kulturhistoria och kulturarv				Tjänsten krymper och blir mindre läsbar, men det som blir kvar skyddas mot förvanskning.
Rekreation och turism				Större variation, fler användningssätt, bättre förbindelser och tillgänglighet.
Kreativ och kognitiv utveckling och inspiration				Flera olika miljöer och större/bättre tillgång till dem ger bättre förutsättning till tjänsten.
Estetik				Värdet har förändrats från vidsträckt utsikt till varierad vistelse.
Hälsa och välbefinnande				Förändrad karaktär från vidsträckt utsikt till varierad vistelse.

Kommentarer:

Naturliga faktorer som verkar på platsen kan påverka olika ekosystemtjänster både positivt och negativt, ett exempel på detta är vind. Utifrån tjänsten luftkvalitetsreglering är stark vind oftast positivt, då den hjälper till att föra bort skadliga luftföroreningar. Ett undantag är om stark vind för med sig föroreningar till den aktuella platsen, som en svagare vind inte skulle haft kraft nog att göra. I tjänsten Mikroklimatreglering, som handlar om att skapa behagliga klimat för människor, upplevs oftast stark vind som något negativt då efterfrågan på skyddade läplatser är

vanligare än blåsiga platser på våra breddgrader. Ett undantag i denna tjänst är vid värmeböljor på sommaren, då ett efterlängtat och välbehövligt mikroklimat innebär vindfläktar. I tjänsten Anpassning till väderextremer kan vinden i form av till exempel orkaner vara direkt farliga för människor, djur och göra stora och kostsamma skador på material. Med hänsyn till de förutspådda klimatförändringarna, med högre temperaturer i kombination med en allt större urban befolkning som lever i täta och stora städer, kommer efterfrågan på vind öka i framtiden, men inte i vilka former som helst, utan i kontrollerade former och i väl utformade och platsanpassade lösningar.

9. FALLSTUDIE 2: BREEAM COMMUNITIES

Utvärdering av BREEAM-aspekter i utvecklingsområde Hammar

Utvecklingsområdet Hammar öster om Kristianstad ska användas för att testa certifieringssystemet BREEAM Communities. Systemet väntas ge störst fördelar när det tillämpas på medelstora till stora projekt med blandad bebyggelse (SGBC 2013). För att undersöka om ett projekt passar för certifieringssystemet ska majoriteten av följande påstående stämma på projektet.

Det är projekt; som påverkar kollektivtrafiksystem eller vägar så att utökad eller ny transportinfrastruktur krävs; som utnyttjar eller omfattar intilliggande delar av den offentliga miljön för boende eller besökande; som medför förändringar i lokal sysselsättning, social sammansättning eller ekologiska värden; som ger behov av utökad handel, vård, skola eller sociala instanser; som påverkar eller ökar bärkraften för försörjningsanläggningar som energi-, vatten- och avloppssystem; och som väntas få betydande effekter på befintliga bebyggelseområden (BRE Limited 2013). Hammarprojektet stämmer in på flertalet av dessa påstående och är därför ett passande projekt.

Certifieringssystemet är framtaget och anpassat för att ge största möjliga fördel om det inkluderas tidigt i projektet (BRE Limited 2013). Denna utvärdering av BREEAM-aspekter görs utan att projektet medvetet har anpassats att följa riktlinjerna i BREEAM Communities och därför kan det i utvärderingen uppstå situationer där projektets handlingar inte helt överensstämmer med kraven i BREEAM Communities. I sådana situationer kommer en ungefärlig tolkning av BREEAM-aspekternas kriterier appliceras då det i dessa lägen kan förutsättas att intentionen har varit att uppfylla ett speciellt hållbarhetskrav men att det gjorts på ett alternativt men tillräckligt bra sätt. Detsamma gäller i bedömningen av de BREEAM-aspekter där det finns krav på att en person med en specifik utbildning eller kompetens ska vara inkopplad. I projekthandlingarna framgår det sällan vilken utbildning eller exakta kompetens som personen som gjort en utredning eller handling har. Dessa situationer kommer att bedömas som om en person med rätt kompetens hade varit inkopplad, då det förutsätts att det skulle vara fallet om BREEAM Communities hade introducerats tidigt i projektet.

Dialog och engagemang är två nyckelprocesser i certifieringssystemet och det finns fler aspekter som kräver någon form av dialog med samhällsrepresentanter och andra intressenter. En dialogplan görs tidigt i certifieringsprocessen. Den tar hänsyn till det unika projektets specifika prioriteringar (BRE Limited 2013). Då Hammar-projektet inte använder sig av BREEAM Communities har de inte arbetat fram en jämförbar dialogplan. Hammar-projektet följer istället den offentliga planprocessen med samråd, yttranden och antaganden innan planen får laga kraft, läs mer om projektprocessen på sidan 37.

Urval av aspekter att arbeta med i Hammar

Aspekterna har valts ut för att de har en möjlig koppling till ekosystemtjänster, de ska alltså på något sätt behandla biologiskt levande utomhusmiljöer. De rent tekniska aspekterna har därför uteslutits då de förutsätter syntetiska konstruktioner. Även aspekter som endast behandlar dialog utesluts, då de inte är beroende av ekosystemtjänster för att uppnås. Ett undantag har gjorts för aspekten GO 01 – Dialogplan som påverkar utredningen av många andra aspekter i urvalet. En avgränsning har gjorts till att utesluta steg 3 i manualen då aspekterna i det sista steget är de som bedöms sist under projekts gång och det aktuella projektet har inte nått så långt i processen.

Aspekterna som ska utvärderas i fallstudie 2 är:

STEG 1:

- GO 01 – Dialogplan
- SE 03 – Översvämningsriskbedömning
- SE 04 – Ljudmiljö
- RE 01 – Energistrategi
- RE 03 – Vattenstrategi
- LE 01 – Ekologistrategi
- LE 02 – Markanvändning

STEG 2:

- SE 07 – Offentlig miljö
- SE 08 – Mikroklimat
- SE 10 – Klimatanpassning
- SE 11 – Grön infrastruktur
- SE 13 – Hantering av översvämningsrisk
- LE 03 - Vattenförorening
- LE 04 – Förstärkning av ekologiska värden
- LE 05 – Landskap
- TM 02 – Trygga och attraktiva gaturum

Steg 1: Strategier och riktlinjer

GO 01 – Dialogplan

Syftet är *”att säkerställa att samhällets behov, idéer och kunskaper nyttjas för att förbättra kvaliteten av och acceptansen för utvecklingen av området genom hela projekterings- och byggprocessen”* (Sweden Green Building Council 2013).

Utvärdering:

Hammarprojektet är ett kommunalt projekt som lyder därmed under den offentliga planprocessen, vilken regleras i Plan- och bygglagen, PBL, (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014). Detta innebär att planarbetet delas in i tre skeden: samråd, granskning och antagande, där berörda boende, sakägare, remissinstanser på statlig, regional och kommunal nivå, samt intresseorganisationer, har möjlighet att framföra synpunkter i de två första stegen.

Det finns tydliga riktlinjer för hur en offentlig planprocess går till och därför finns det tillgänglig information om projektets framskridande för samhället att ta del av. Berörda personer i samhället har haft möjlighet att på utsatt datum komma med synpunkter vid ett samrådsmöte. Under granskningsskedet har allmänheten, organisationer, myndigheter, grannkommuner med flera, haft möjlighet att inkomma med yttranden, vilka har sammanställts i ett granskningsyttrande (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret, 2014b). Det har funnits möjligheter till återkoppling och att se vilken hänsyn som tagits till inkomna synpunkter och yttranden genom att alla ändringar i projektet är offentliga. Det finns en kontaktperson för projektet namngiven på kommunens hemsida (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014). Det framgår inte om särskild hänsyn har tagits till minoriteter och grupper som är svåra att nå, till exempel äldre, ungdomar, personer med funktionsnedsättningar.

För ett poäng krävs en *”Faciliterad samhällsdialogmetod”*, vilket är detsamma som underlättad samhällsdialogmetod där den som håller i dialogen, eller samrådsmötet i detta fall, inte ska leda eller styra samtalet utan endast möjliggöra det (Roux u.å.). Det framgår inte hur dialogen har gått till och om det finns några riktlinjer för hur den som håller i samrådsmöten i kommunen ska agera.

Slutsats: 0 poäng, de obligatoriska kraven är uppnådda.

Projektet följer svensk lag genom Plan- och bygglagen, PBL, för offentliga planprocesser. Det finns en tydlig och tillgänglig dialogplan där berörda personer har möjlighet att inkomma med synpunkter under de första stegen av planprocessen. Därför anses projektet *uppnå de obligatoriska kraven* för aspekten GO 01 – Dialogplan. Det går inte med det aktuella informationsunderlaget bedöma om projektet uppnått kraven för ett poäng.

BEDÖMNINGSKRITERIER: (Sweden Green Building Council 2013)

Obligatoriskt (inga poäng)

1. Personer i området och lämpliga intressenter har utsetts för dialog.
2. En dialogplan har antagits och den lokala myndigheten har konsulterats om planen. Dialog bör äga rum så tidigt under processen att samhället och intressenterna kan påverka viktiga beslut. Det kan ske under förberedelserna av planansökan. Planen ska innehålla tidtabeller och dialogmetoder och klart ange följande:
 - vid vilka tidpunkter samhället och andra intressenter kan lämna värdefulla bidrag
 - hur de kommer att hållas informerade om projektets framskridande
 - hur och när återkoppling kommer att ske om hur hänsyn tas till resultaten av dialogen
 - en namngiven person som är ansvarig för att genomföra dialogaktiviteter och föra fram resultaten i projektgruppen, inklusive kontaktuppgifter
 - hur man kommer att gå till väga för att söka upp och ta hänsyn till minoriteter och grupper som är "svåra att nå" (till exempel äldre, ungdomar, personer med funktionsnedsättningar och de som har begränsad tid att delta).
3. Minimiinnehållet för dialogen har uppfyllts (se Förtydligande av bedömningskriterier).

En poäng

4. Kriterierna 1 – 3 har uppfyllts.
5. En faciliterad dialogmetod ska användas för att inhämta samhällets synpunkter på specifika utformningsaspekter.

SE 03 – Översvämningsriskbedömning

Syftet är ”att säkerställa att vederbörlig hänsyn tas till översvämningsriskerna för områden och utvecklingen av området och att, om sådana risker finns, lämpliga åtgärder vidtas för att minska risken för översvämnning i utvecklingsområdet och kringliggande områden” (Sweden Green Building Council 2013).

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

Obligatoriskt (inga poäng)

1. En områdesspecifik översvämningsriskanalys genomförs enligt bästa kända metoder och planeringsrutiner och omfattar minst följande:
 - risker för och konsekvenser av översvämnning från alla källor, inom området och från området till kringliggande områden, och hur riskerna ska hanteras
 - ändrad översvämningsrisk på grund av klimatförändringar
 - dialog med lämpliga tillsynsorgan
 - kunskaper som finns inom närområdet om eventuella översvämningsrisker (inbegripet den lokala myndighetens strategiska översvämningsriskbedömning).
2. Den eller de översvämningszoner som berör projektet ska bestämmas enligt bästa kända metoder och planeringspolicy.
3. Ett åtagande görs om att ta med rekommendationerna från alla relevanta tillsynsorgan i *masterplaneringen*.

En poäng (zoner med medelhög eller hög översvämningsrisk)

4. Kriterierna 1 – 3 har uppfyllts.
5. Om det föreligger medelhög eller hög risk för översvämnning från någon del av utvecklingsområdet (enligt bästa kända metoder och planeringspolicy) har utvecklingen av området utformats så att översvämningsrisken minimeras inom området och utanför detta enligt bästa kända metoder och planeringspolicy på följande sätt:
 - utveckling bör undvikas i de delar av utvecklingsområdet där det finns risk för översvämnning
 - om detta inte är praktiskt möjligt bör viktig infrastruktur förläggas till de delar av området där översvämningsrisken är lägst
 - i de delar där översvämningsrisken inte kan undvikas ska åtgärder vidtas för att försvara eller skydda utvecklingsområdet från översvämnning utan att samtidigt öka riskerna uppströms och nedströms om projektområdet
 - alla kvarstående risker ska hanteras på lämpligt och säkert sätt och åtgärder för att öka byggnadskonstruktionernas motståndskraft ska vidtas och godkännas av respektive tillsynsorgan
 - byggnadernas planerade marknivåer och tillfartsvägarna till byggnaderna och området ska designas (eller zon-indelas) så att de ligger minst 600 mm högre än den dimensionerande högvattenytan i den översvämningszon där det bedömda utvecklingsområdet ligger.
 - en nödåtgärdsplan ska upprättas för att användas vid eventuell översvämnning.

Två poäng (zon med låg översvämningsrisk)

6. Kriterierna 1 – 3 har uppfyllts.
7. Om översvämningsriskanalysen visar att översvämningsrisken är låg för hela projektet (enligt bästa kända metoder och planeringspolicy).

Utredning:

I miljökonsekvensbeskrivningen för området (SWECO 2013) har översvämningsrisken inom området analyserats under ämnet klimatpåverkan. Under extrema väderleksförhållanden och höga vattenstånd i Helge å och Hammarsjön riskerar planområdets västra delar att svämmas över, de sammantagna negativa konsekvenserna bedöms vara måttliga till inga ur översvämningsynpunkt.

Planområdet ligger inom invallat område och vallarna har utformats för att klara ett beräknat högsta flöde i Helge å (SWECO 2013). Beräkningen är gjord av SMHI och utgår ifrån maximala nederbördsmängder, snösmältning och markvattenförhållanden och är utförd med en marginal för att klara en högvattensituation i havet på +2m över den nuvarande medelvattennivån. Risken för att vallarna brister eller svämmas över är mycket små men de ska alltid beaktas när ny bebyggelse planeras (SWECO 2013). Därför ska områden som ligger under 3 meter över havet vidta särskilda åtgärder. Vid en simulering av ett ”värsta scenario” med vallbrott i samband med ett 1000-årsregn skulle vattennivån uppgå till 3,3 meter över havet i Hammarsjön. Planområdets sydvästra del skulle i ett sådant läge beröras av vatten upp emot 2 meter över havet efter 1 dygn (SWECO 2013). Efter en vecka skulle vattenmängderna ha jämnats ut och reparationsarbete och utpumpning av vatten hade kunnat påbörjas. Planbestämmelserna anger att lägsta nivå för golv i den västra handelsdelen är 2 meter över havet, vilket betyder att det vid ett värsta scenario inte

är någon fara för liv. Tekniska installationer ska inte placeras på en nivå under 3 meter över havet vilket begränsar materiella skador. Utgångspunkten för projektet är dock att de befintliga vallarna ska skydda planområdet från översvämningar (SWECO 2013). I Granskningsutlåtandet (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014b) för projektet har Länsstyrelsen gjort bedömningen att risken för översvämning inom planområdet kan hanteras med de föreslagna skyddsåtgärderna, både vid situationer med kraftig nederbörd och om det sker ett vallbrott under höglödessituationer.

Behoven för områdets dagvattenhantering har analyserats med hänsyn till 20-årsregn, 50-årsregn och 100-årsregn (SWECO 2013). Planområdet kan fördröja ett 100-årsregn med en varaktighet på 6 timmar enligt beräkningarna. Vid extremnederbörd kan ett breddavlopp avleda vatten till dikessystemet och hindra att dagvattendammen svämmas över och påverkar omgivande mark. Det befintliga dikessystemet är beräknat att klara av den naturliga avrinningen i sitt befintliga skick även vid extrem nederbörd (SWECO 2013). Analysen har också innefattat hur vattnet ska ledas ut från projektområdet, via ett dikesföretag innan det når recipienten, Hammarsjön, söder om området.

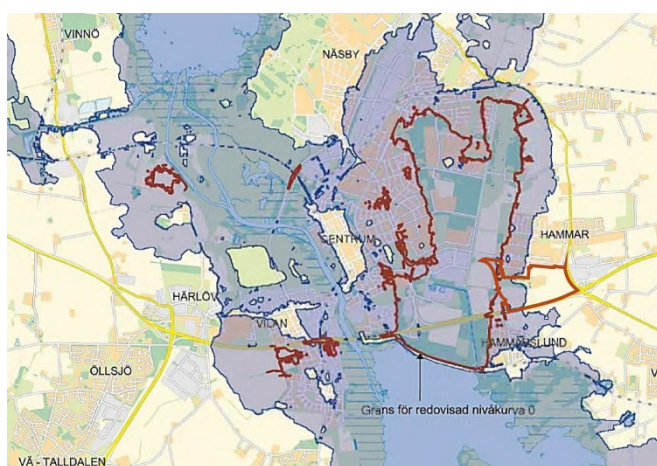
Slutsats: 2 poäng

Det har gjorts en översvämningsriskanalys för området. Risker och konsekvenser av eventuella översvämningar har beräknats, åtgärder för att hantera översvämningar vid 20-, 50- respektive 100-årsregn har tagits fram och översvämningszoner har pekats ut. Konsekvenser vid ett extremfall med vallbrott och 1000-årsregn har också simulerats, även om det påpekas att det är väldigt liten risk att det händer. Simuleringen tyder dock på att man har tagit hänsyn till framtida klimatförändringar. De föreslagna åtgärderna som krävs för att hantera eventuella översvämningar har inkluderats i projektplanerna (Kristianstads kommun Stadsbyggnadskontoret 2014c; 2014d). Vid analyserna har SMHI och Länsstyrelsen varit inkopplade och Länsstyrelsen har även lämnat ett yttrande på planområdet. Detta gör att projektet *bedöms uppnå de obligatoriska kriterierna*.

Planområdet bedöms ha låg översvämningsrisk då det är beläget inom invallat område och översvämningsrisken enligt manualen ska bedömas på de befintliga förhållandena (Sweden Green Building Council 2013). Därför bedöms projektet *uppnå kraven för 2 poäng*.



Figur 21: Hur skyddsvallarna runt Kristianstad, markerade i mörkrött, hindrar staden från att svämmas över. Källa: SWECO 2013.



Gräns för redovisad nivåkurva 0 eller svämmas över vid ett extremvader. Källa: SWECO 2013.

SE 04 – Ljudmiljö

Syftet är ”att säkerställa att utvecklingsområdet utformas så att bullerproblemen lindras. Detta omfattar lindring av befintliga bullerkällor, reducering av potentiella bullerkonflikter mellan områdets framtida invånare och skydd för närbelägna bullerkänsliga områden mot bullerkällor som har kopplingar till det nya utvecklingsområdet” (Sweden Green Building Council 2013).

Utredning:

Buller är ett av de prioriterade ämnena i miljökonsekvensbeskrivningen för Hammar 9:151 (SWECO 2013). Det har gjorts en separat utredning om bullerförekomsten i området innan och efter den föreslagna exploateringen. Städer i Sverige med över 100 000 invånare omfattas av specifika åtgärdsprogram för buller vilka ingår i Miljöbalken. Kristianstad omfattas inte av dessa och därför har projektet inte svenska lagkrav på att upprätta åtgärdsprogram för omgivningsbuller. Det finns dock riktvärden för trafikbuller, beslutade av Riksdagen, som inte bör överskridas vid nybyggnad och/eller väsentlig ombyggnad av transportleder (SWECO 2013). Riktlinjerna är:

Ekvivalent ljudnivå vid ytterfasad: max 55 dBA

Maximala ljudnivån vid ytterfasad: max 70 dBA

Den separata bullerutredningen, figur 23 på nästa sida, visar att den befintliga bebyggelsen söder om Blekingevägen idag har ekvivalenta ljudnivåer som överstiger 55 dBA vid ytterfasad, de flesta nivåerna uppmättes till 60 dBA. De maximala ljudnivåerna i området uppgår till 75-80 dBA, De ekvivalenta och maximala ljudnivåerna längs Otto Lindenows väg, den västra vägen i figur 23, ligger kring de rekommenderade maxnivåerna idag.

Som figur 24 visar på nästa sida, är de ekvivalenta och de maximala ljudnivåerna beräknade att ligga kvar på samma nivå för Blekingevägen efter exploateringen. Bullernivåerna bedöms därför medföra vissa störningar för den befintliga bebyggelsen närmast vägen. Fasader vända bort från vägen klarar riktvärdena för trafikbuller. Den före detta Otto Lindenows väg, i planförslaget Hammarleden, beräknas få lägre ljudnivåer efter exploateringen. Bostäderna bedöms därför få mindre störningar och förbättrad livsmiljö.

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

Obligatoriskt (inga poäng)

1. En extern bullerutredning ska genomföras av en akustiker med lämplig kompetens för att bestämma källorna till och arten av befintligt buller inom och kring området. Akustikern ska utarbeta en rapport med rekommendationer för hur identifierade problem inom området ska bemästras och, om så behövs, hur buller inom området ska dämpas för att förhindra störningar i närbelägna bullerkänsliga områden.

En poäng

2. Kriterium 1 är uppfyllt.
3. Alla bullerdämpande åtgärder som rekommenderas i den externa bullerutredningen har införts i layouten i *masterplanen*.
4. Byggnaders placering och orientering inom *masterplanen* har valts med kännedom om resultaten från bullerutredningen så att effekterna av externt buller minimeras för dem som vistas i byggnaden och eventuella konflikter mellan de boende i området reduceras.

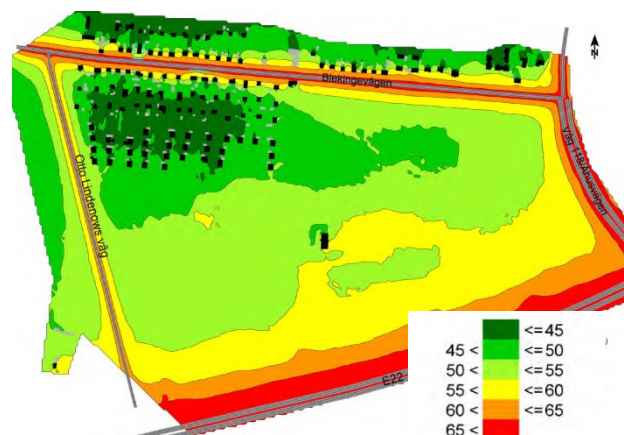
Två poäng

5. Kriterierna 1 – 4 har uppfyllts.
6. Exploatören åtar sig att uppnå inomhusljudnivåer i byggnader/utrymmen inom projektet, och där så kan ske utomhusljudnivåer, som uppfyller de svenska riktlinjerna för trafikbuller.
7. Exploatören åtar sig att uppnå en dimensionerande ljudnivådifferens som är högst +5 dB under dagtid (07.00 – 23.00) och +3 dB nattetid (23.00 – 07.00) i förhållande till bakgrundsljudnivån (mätt vid den närmaste eller mest exponerade bullerkänsliga platsen) från: alla fabriker, industrilokaler, fasta anläggningar eller källor av industriell natur i kommersiella lokaler inom det föreslagna utvecklingsområdet.

Tre poäng

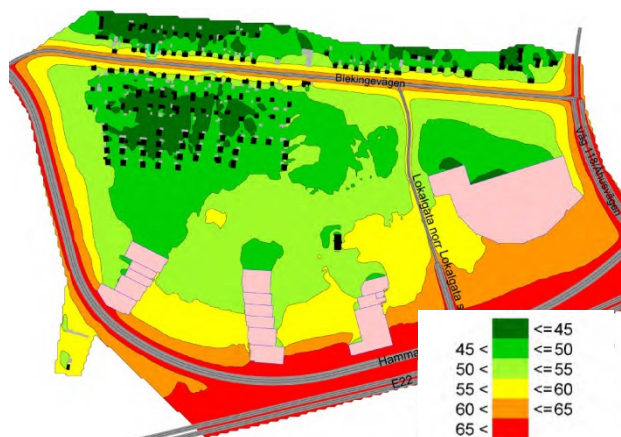
8. Kriterierna 1 – 7 har uppfyllts.
9. Ett åtagande görs att uppnå ljudnivåer från bullerkällor i omgivningen som är 5 dB lägre än de svenska riktlinjerna för trafikbuller
10. Ett åtagande görs att åstadkomma en dimensionerande ljudnivå (mätt vid den närmaste eller mest exponerade bullerkänsliga platsen) som inte är högre än bakgrundsljudnivån varken dagtid (07.00 – 23.00) eller nattetid (23.00 – 07.00) från: alla fabriker, industrilokaler, fasta anläggningar eller källor av industriell natur i kommersiella lokaler inom det föreslagna utvecklingsområdet.

Det planreade bostadsområdet öster om det befintliga och söder om Blekingevägen är inte utmarkerat i figur 25. Men det har gjorts en kompletterande bullerutredning på bostadsområdet, med förutsättningen att Blekingevägen är stängd för genomfartstrafik. Denna ändring är i sig en åtgärd för att minska bullret utmed vägen och för att öka säkerheten för de boende på båda sidor om den. Minsta avstånd till vägkant för 1-vånings- till 4-våningshus har beräknats för att klara de svenska riktvärdena (SWECO 2013). Inga åtgärdsplaner har upprättats då planförslaget inte beräknas försämra bullerförhållandena.



Figur 23: De ekvivalenta ljudnivåerna (dBA) inom området innan exploatering, 2030. Källa: SWECO 2013.

Masterplanen som det hänvisas till i BREEAM-manualen har tolkats vara jämbördig med Planbeskrivningsdokumentet för Hammar 9:151 (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014) med tillhörande plankarta (Dnr 07-0032:9). I Planbeskrivningsdokumentet anges att bebyggelsen längs med Blekingevägen ska bestå av flerbostadshus mellan två och fyra våningar höga. Bostäderna ska hålla ett avstånd på 22 meter till vägkant för att klara gällande riktvärden för trafikbuller (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014).



Figur 24: De ekvivalenta ljudnivåerna (dBA) inom området efter exploatering, 2013. Källa: SWECO 2013.

Slutsats: 1 poäng

Källorna till och arten av befintligt buller inom området har beräknats i en utredning och slutsatsen var att planförslaget inte kommer att medföra några negativa konsekvenser för de befintliga bullernivåerna. Åtgärder har föreslagits för att minska bullernivåerna i de planerade bostadsområdena. Genom att begränsa genomfartstrafiken på Blekingevägen och genom att beräkna på vilka avstånd de nya byggnaderna behöver placeras från vägen. Därmed har *de obligatoriska kraven för ljudmiljön uppnåtts*. Åtgärdsförslagen har tagits med i planförslaget som presenteras i en svensk motsvarighet till en ”masterplan”, vilket ger *ett poäng*.

Det finns i skrivande stund inte någon utnämnd exploatör av området och därför kan ytterligare poäng inte bedömas. Kommunen sätter dock inte upp krav i planbeskrivningen eller i kvalitets- och gestaltungsprogrammet som binder den framtida exploatören till att uppfylla BREEAM:s krav för två respektive tre poäng.

RE 01 – Energistrategi:

Syftet är ”att identifiera och stödja projekt med en utformning som minimerar energibehovet, användningen och koldioxidutsläppen” (Sweden Green Building Council 2013).

Utredning:

Det finns ingen separat utredning om energikonsekvenser inom utvecklingsområdet och ingen energistrategi har tagits fram. 2009 antogs en fördjupad översiktsplan, FÖP, för Kristianstad stad. I planen, presenteras fem stadsbyggnadsmål som ska ange inriktningen på stadens utveckling (SWECO 2013). Ett av stadsbyggnadsmålen är ”Den energi- och resursfria staden”.

Under det prioriterade ämnet Klimatpåverkan i miljökonsekvensbeskrivningen (SWECO 2013) behandlas problematiken kring koldioxidutsläpp. Transporter stod för 58 % av koldioxidutsläppen i Kristianstads kommun 2009 och trafiken var den dominerande utsläppskällan. 10 % av transportsektorns koldioxidutsläpp kommer från persontransporter för inköp (Trivector Traffic AB 2012 i SWECO 2013). Koldioxidutsläppen som kommer från dagens trafikmängder är beräknade till 3 109 ton koldioxid/år. Planförslagets trafikmängder är beräknade till 3 100 ton/år. Genom att lokalisera handel nära boendetäta områden och längs kollektivtrafikstråk, kan persontrafiken minska (SWECO 2013). Planförslaget förväntas möjliggöra för funktionsblandning i de befintliga bostadsområdena i Hammar och gång- och cykelvägar samt kollektivtrafiken kommer behöva byggas ut, vilket kan medverka till minskade biltransportbehov (SWECO 2013).

Slutsats: 0 poäng, uppnår ej de obligatoriska kraven.

Åtgärder har gjorts i plan för att minska koldioxidutsläppen inom området. Det har inte tagits fram en motsvarande energistrategi till den som BREEAM-manualen beskriver i vilken förslag på åtgärder ska ges för att minska energianvändningen med hjälp av områdets layout, topografi och ljus- och vindförhållanden, användning av decentraliserad energi och lokal energi med mera. *Därför bedöms inte området uppnå de obligatoriska kraven.*

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

Obligatoriskt (inga poäng)

1. En skriftlig energistrategi för det föreslagna utvecklingsområdet har utarbetats av en energispecialist.

Ett till tio poäng

2. Kriterium 1 är uppfyllt.
3. Exploatören åtar sig att genomföra rekommendationer i energistrategin som syftar till att uppnå åtminstone en minskning av koldioxidutsläppen (utöver de som sammanhänger med det grundläggande energibehovet). Poäng kan tilldelas för följande procentuella minskningar: 1 poäng för 10 % minskning, 2 poäng för 20 % minskning, osv.

Elva poäng

4. Kriterium 1 har uppfyllts och projektet är "koldioxidneutralt" (kan få 10 poäng enligt ovan).
5. Exploatören åtar sig att genomföra rekommendationer i energistrategin som syftar till att uppnå ett "koldioxidnegativt" projekt (se avsnittet Ytterligare information).

RE 03 – Vattenstrategi

Syfte är ”att säkerställa att utvecklingsområdet utformas så att vattenbehovet minimeras genom effektivitet och lämpliga leveransalternativ med full hänsyn tagen till den nuvarande och prognosticerade vattentillgången i området” (Sweden Green Building Council 2013).

Utredning:

Planområdet förses med vatten från grundvattenförekomsten Kristianstadslätten som ingår i vattendistriktet Södra östersjön. Tillsynsmyndighet för vattendistriktet är Länsstyrelsen i Kalmar län. Vattendirektivet anger att uttaget ur en grundvattentäkt inte ska vara större än vad som kan kompenseras genom nybildning. Den stora andelen lerjordar inom planområdet, vilka kan hålla mycket vatten, gör att grundvattenbildningen är liten i området i nuläget (SWECO 2013). DHI Sverige AB har undersökt vattenbalansen för vattentäkten och beräkningarna visar att sedan det första uttaget på 1940-talet, har uttagen stadigt ökat (DHI Sverige AB i SWECO 2013). DHI:s slutsats är att vattenbalansen samt in- och utströmningsmönstret har påverkats på grund av ett ökat uttag, men att systemet är komplext och att det inte går att relatera den maximala uttagskapaciteten till dagens grundvattenbildning. Idag finns inga registrerade risker för grundvattnets kvantitativa status och nuvarande status har bedömts som god (Länsstyrelsen i SWECO 2013). Förbrukning av grundvattenresursen förväntas öka när planområdet utvecklas. Beräkningar har gjorts med hjälp av datormodeller där en exploatering på 200 lägenheter och 17 hektar service- och handelsområden har beräknats. Resultatet visar att det finns kapacitet för ökat kommunalt grundvattenuttag och att exploateringen kan utföras utan några åtgärder på befintligt vatten- och spillvattennät (SWECO 2013). Det tas dock inte hänsyn till hur ovidkommande vatten vid kraftig nederbörd eller höga grundvattennivåer kan komma att påverka grundvattentäckten.

Flera stora tätorter stora vägar, enskilda avlopp, jordbruk och användande av bekämpningsmedel inom grundvattentäckten gör att det inte går att utesluta en risk för negativ påverkan på grundvattenkvaliteten. Den minskade användningen av marken för jordbruksändamål bedöms minska riskerna för att bekämpnings- och gödningsmedel ska spridas i grundvattnet och förorena det. Eventuella föroreningar ska sedimenteras och renas genom naturlig infiltration innan det når Hammarsjön inom det planerade dagvattensystemet (SWECO 2013). Det har tagits tagit fram åtgärdsförslag som ska säkerställa att den goda vattenkvaliteten inte försämras av exploateringen. De föreslagna åtgärderna är att bebyggelsen inom planområdet kopplas till det kommunala vatten- och avloppssystemet för att inte riskera att grundvattenresurserna påverkas,

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

Obligatoriskt (inga poäng)

1. Exploatören ska konsultera med vattenleverantörerna, kommunen och vederbörande tillsynsmyndighet (dvs. Environment Agency, vatten- och avloppsverket etc.) för att ställa upp övergripande mål för vattenförbrukningen inom projektet med hänsyn till:
 - nuvarande tillgång till och behov av vatten i området
 - framtida prognosticerad tillgång med hänsyn tagen till klimatförändringar
 - det prognosticerade vattenbehovet i området på grund av tillväxt och klimatförändringar.
2. En strategi ska utarbetas för att styra vattenbehovet inom projektområdet så att ovanstående förbrukningsmål nås. Strategin ska omfatta:
 - åtgärder för att minimera den prognosticerade förbrukningen inom området och bibehålla dessa vid kommande ägarförändringar och underhåll av gemensamma anläggningar
 - alternativa utformningar för att minska vattenbehovet för landskapsutformning, annan förutsedd vattenanvändning och uppsamlings-/lagringsmöjligheter inom området
 - mål för vattenanvändningen i bostäder och andra byggnader inom projektområdet.

En poäng

3. Kriterierna 1 och 2 är uppfyllda.
4. Ett åtagande ska göras att genomdriva tillämpningen av de vattenförbrukningsmål som satts upp i vattenstrategin vid utformningen av byggnader inom området.
5. Ett åtagande ska göras att utforma och specificera grönytor, planteringar och hårdgjorda ytor i enlighet med vattenstrategin.
6. Ansvarsförhållanden för drift och underhåll av vattenförsörjnings-/uppsamlingsanläggningar ska ha klarlagts och åtaganden ska ha gjorts.

att en fördjupad analys av det förväntade spillvattenflödet samt att de befintliga ledningarnas kapacitet utreds.

Dagvattenhanteringen har behandlats ingående i MKB, men den fokuserar mer på hanteringen av vatten än tillgång och behov. De hårdgjorda ytorna öka inom området i och med planförslaget, vilket minskar infiltrering och nybildning av grundvatten, men den förväntas inte förändras betydligt då nybildningen idag är liten. Inplanerade parker, gröna stråk och öppna dagvattenlösningar är planerade med hänsyn till infiltrationsmöjligheter och återfinns i de norra, sydvästra samt de södra delarna av planområdet (SWEKO 2013). Genom att möjliggöra för dagvatten att infiltreras i öppen mark samt magasineras under en tid innan det rinner vidare ner till Hammarsjön via det befintliga dikessystemet, ökar möjligheten för infiltrering ner till grundvattnet (SWEKO 2013).

I Kvalitets- och gestaltungsprogrammet för Hammar 9:151 (Kristianstads kommun, 2014a) står det att god vattenhantering ska genomsyra hela processen från byggnaders placering, utformning och materialval till utförande, drift och underhåll. Kommunens antagna policy för lokalt omhändertagande av dagvatten, LOD ska följas. LOD innebär att dagvattnet ska tas omhand i första hand i ett öppet system där vattnet synliggörs och fördröjs i markytan (Kristianstads kommun, 2014a). Systemet måste vara funktionellt med tanke på de komplicerade förhållandena inom planområdet och C4 Teknik, kommunens tekniska förvaltning, ska rådfrågas vid utformningen av dagvattensystemet. Byggherrarna är ansvariga för att dagvattenutredningen följs, men lösningarna ska granskas vid ansökan om bygglov och av C4 Teknik (Kristianstads kommun, 2014a).

Kommunens mål är att minimera uttaget av grundvatten, varför de föreslår att dagvatten kan återanvändas. Därför är den framtida exploatören förbunden att utreda om det går att använda gråvatten och dagvatten i till exempel toalettsystem för att begränsa användningen av dricksvatten (Kristianstads kommun 2014a). Ett annat förslag i Kvalitets- och gestaltungsprogrammet är att mäta den individuella vattenförbrukningen för kommersiella och privata byggnader för att uppmuntra till resurshushållning och debitering ska kunna ske separat per uthyrd lokal och lägenhet. Detta är byggherrarna och driftsansvariga ansvariga för.

Slutsats: 1 poäng, uppnår de obligatoriska kraven.

Kommunen, som i det här läget får räknas som exploatör, har konsulterat den aktuella tillsynsmyndigheten, Länsstyrelsen i Kalmar, och det har genomförts en undersökning av vattenbalansen i den aktuella vattentäkten. Bedömningen har gjorts att tillgången på vatten är god. Tillgången har även ställts i relation till det förväntade behovet och Kristianstads kommun har gjort ställningstagandet att Kristianstadslätten har fortsatt god kapacitet under förutsättningarna att man hushåller med resurserna, minskar andelen föroreningar från jordbruket och aktivt arbetar för dagvattenhantering i samband med exploatering (SWEKO 2013). Tillgång och behov av grundvattenresurser har beräknats med hänsyn till framtida exploatering. Kommunens tekniska förvaltning gjorde vid tidpunkten för utredningen bedömningen att ovidkommande vatten var marginell (SWEKO 2013). Beräkningar har gjorts för 20-, 50- respektive 100-årsregn och dagvattenhanteringen inom planområdet har anpassats för att klara av de olika scenarierna. Klimatförändringar har diskuterats och de som bedömts aktuella för området har utretts. *Projektet bedöms uppnå det första obligatoriska kriteriet.*

Projektet har tagit fram åtgärdsförslag som ska säkerställa att den goda vattenkvaliteten inte försämras av exploateringen. Åtgärdsförslag för att minska vattenbehovet har tagits upp och även förslag på åtgärder för att upprätthålla grundvattenbildningen. Systemet för omhändertagande av dagvatten är väl beskrivet och allt dagvatten är planerat att tas om hand

inom planområdet, vilket gynnar vegetationen i området. Platser för uppsamling och lagring är definierade inom området. Därför *bedöms även det andra obligatoriska kravet vara uppfyllt.*

Genom de riktlinjer som är satta i Kvalitets- och gestaltungsprogrammet har åtaganden gjorts för att driva igenom åtgärder som minskar vattenförbrukningen. Det har också gjorts åtaganden för att utforma och specificera grönytor och planteringar för dagvattenhantering. Ansvaret för att följa dagvattenutredningen och resurshushållningen är tilldelat framtida byggherrar och driftsansvariga. Detta gör att *projektet bedöms uppnå ett poäng.*

LE 01 – Ekologistrategi:

Syftet är ”att säkerställa att utvecklingsområdet bibehåller eller förbättrar den biologiska mångfalden och skyddar befintliga naturhabitat” (Sweden Green Building Council 2013).

Utredning:

SWECO har gjort

Miljökonsekvensbeskrivningen, MKB, för projektet och de anger områdesansvariga för Dagvatten/Landskap respektive Dagvatten/VA (SWECO 2013). SWECO är ett teknikkonsultföretag som bland annat utför förstudier och utredningar inom vatten och miljö. Koncernen har som mål att bidra till ett hållbart samhälle och deras medarbetare är bland annat ingenjörer, arkitekter och miljöexperter (SWECO u.å.).

Ekologi är inte ett av de prioriterade ämnena i MKB (SWECO 2013) men ekologi ingår till viss del i de prioriterade ämnena. Den stora förändringen i markanvändning på grund av att öppna odlings- och betesmarker bebyggs uppmärksammas. Träddungarna väster om Hammarshus mangårdsbyggnad består av större lövträd bland annat ask och ek. Ask är en rödlistad art, på grund av utbredningen och dödligheten av askskottssjukan (SWECO 2013). Att asken är rödlistad betyder inte att den skyddas automatiskt men det betyder att det finns stora skäl till att friska individer sparas, då de har större motståndskraft mot askskottssjukan och därmed kan medverka till att asken som art räddas (SWECO 2013). Vidare står att inga andra kända rödlistade eller fridlysta växt- och djurarter finns inom planområdet och att inga andra särdrag i naturen har klassats som värdefulla (SWECO 2013).

Eventuella indirekta effekter för Hammarsjöns vatten och naturområden har utretts i MKB (SWECO 2013). Hammarsjön ingår i biosfärområde Kristianstad vattenrike och ligger söder om planområdet där den är en del av Helge ås nedre utlopp. Sjöns allmänt höga biologiska mångfald får inte påverkas negativt av exploateringen och inte heller vattenkvaliteten eller livsmiljön för sjöns fågelarter får försämrats (SWECO 2013). Miljökvalitetsnormerna för vatten bedöms bland annat utifrån vattnets ekologiska status (SWECO 2013). Sjöns ekologiska status bedöms idag vara god men i en riskbedömning av Länsstyrelsen 2009 togs ställningstagandet att det finns risk för att den ekologiska statusen försämrats till 2015 på grund av miljögifter (SWECO 2013).

Miljökonsekvenser under byggtiden utreds också i MKB (SWECO 2013). Schaktning och grävning kan ge upphov till grumling av det ytligt liggande grundvattnet vilket ökar riskerna för att organiskt material, till exempel humus, följer med dagvattnet via stordiket till recipienten Hammarsjön. Mer organsikt material i Hammarsjön skulle kunna leda till större risk för

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

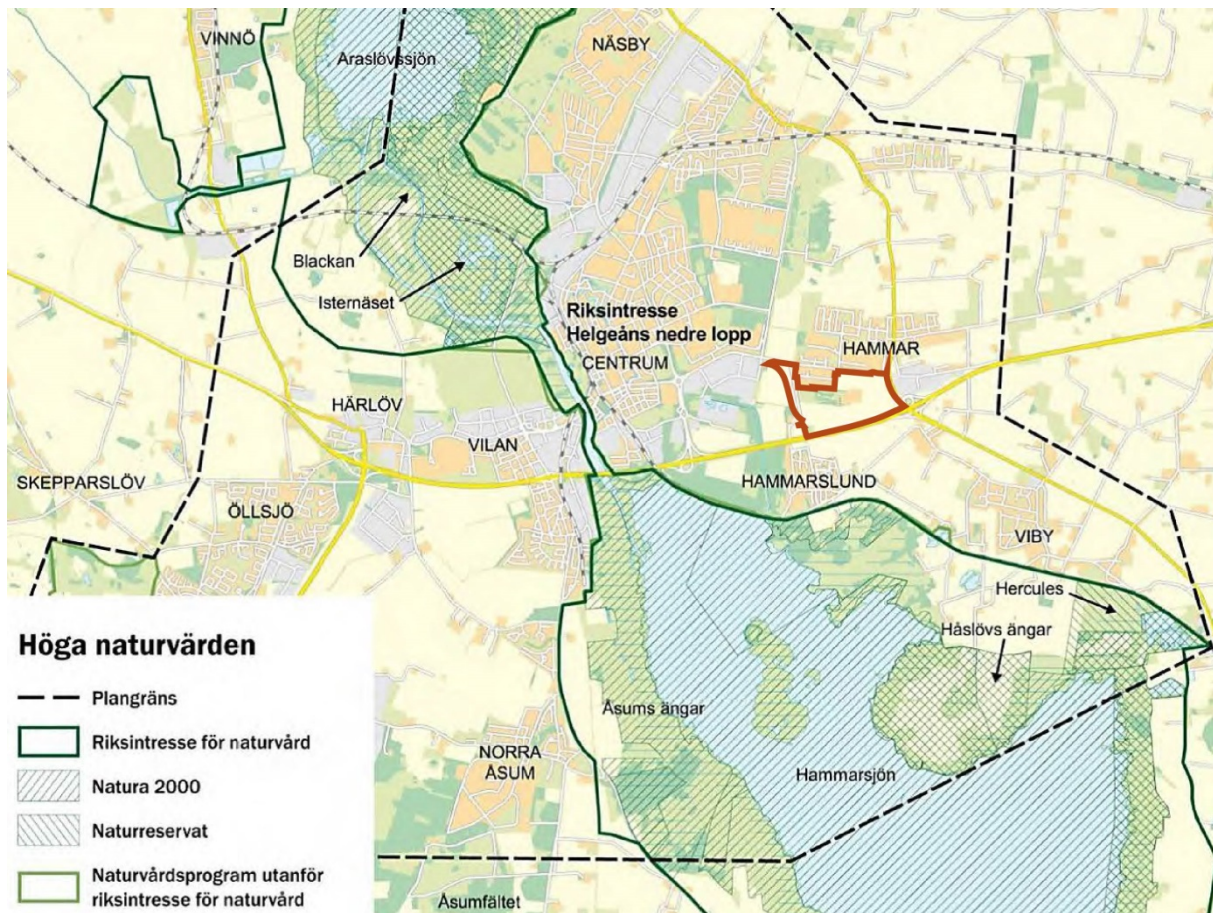
Obligatoriskt (inga poäng)

1. En ekologikonsekvensbedömning (EcIA) har genomförts av en ekolog med lämpliga kvalifikationer för att identifiera:
 - värdefulla ekologiska resurser (inbegripet sådana utanför området som kan bli påverkade av utvecklingsområdet)
 - potentiella effekter av utvecklingsområdet.
2. Ekologikonsekvensbedömningen tar hänsyn till lokal kunskap i ekologiska frågor med hjälp av en dialogprocess (se "GO 02 - Dialog och engagemang").
3. En ekologistrategi för bygg- och brukskedena har utarbetats av en ekolog med lämpliga kvalifikationer för att förhindra skador på ekologiska förhållanden inom och utom området. Strategin baseras på slutsatserna i ekologikonsekvensbedömningen.
4. Om skador på ekologiska förhållanden inte kan undvikas ska en plan för lindring och/eller kompensation ha godkänts av vederbörande tillsynsmyndighet för att säkerställa att inga nettoförluster av ekologiskt värdefulla inslag sker.
5. Den kvalificerade ekologen ska bekräfta att *masterplanen* överensstämmer med ekologistrategin och att ingen nettoförlust av ekologiska värden inom området kommer att ske eller, om detta inte kan undvikas, att lämpliga lindrings- och/eller kompensationsåtgärder ska vidtas i enlighet med den överenskomna ekologistrategin.
6. Exploatören bekräftar att alla ekologiska inslag av betydelse kommer att bevaras och skyddas under utvecklingen av området.

En poäng

7. Kriterierna 1 – 6 har uppfyllts.
8. Ekologistrategin innehåller en plan (som godkänns av vederbörande tillsynsmyndighet) för att säkerställa en nettoökning av den biologiska mångfalden.
9. Den kvalificerade ekologen bekräftar att *masterplanen* överensstämmer med ekologistrategin och att en nettoökning kommer att ske av den biologiska mångfalden inom området.

igenväxning, förändrade vattennivåer och förändrade livsvillkor för växt- och djurlivet i sjön. Risken för att detta ska ske bedöms vara liten då avståndet till sjön via stordiket är 1,5 kilometer (SWECO 2013).



Figur 25: Hammarsjöns skyddade naturområden. Källa: FÖP för Kristianstad stad i SWECO 2013 ss.52

Dagvattenutredningen visar att dagvattnet inom planområdet är förorenat av utsläpp från trafiken och att föroreningarna påverkar livsmiljöerna för växt- och djurlivet negativt (SWECO 2013). Om förorenat dagvatten leds till Hammarsjön riskerar växt- och djurarter vid sjön att utsättas för negativa konsekvenser. För att förhindra detta föreslås att så stor del som möjligt av dagvattnet leds till Hammarsjön genom öppna dagvattenmagasin och via ytliga stråk i naturmark (SWECO 2013). Dagvattensystemet ska möjliggöra att vattnet rör sig långsamt och att föroreningarna avlägsnas naturligt genom sedimentering, växtupptag och partikelavskiljning.

I kvalitets- och gestaltungsprogrammet nämns biologisk mångfald under rubriken Vegetation och planteringar och där står det att en mångfald av träd av olika arter anpassade för dagens och framtidens klimat bidrar till att öka den biologiska mångfalden. Biologisk mångfald behandlas inte ytterligare i något av projektdokumentet. Om planförslaget kommer att leda till en ökad biologisk mångfald nämns inte heller.

Slutsats: 0 poäng, uppnår de obligatoriska kraven.

För att uppnå de obligatoriska kraven måste en ekolog, eller en person med likvärdig kompetens ha utfört ekologiutredningen. En likvärdig kompetens är universitetsexamen i ett näraliggande ämne, till exempel anses medlemmar i Landscape Institute som lämpliga kvalificerade ekologer (Sweden Green Building Council 2013). Landscape Institute är en brittisk organisation för Landskapsarkitekter (Landscape Institute 2013). Detta bedöms motsvara den svenska

landskapsarkitekt titeln, LAR. Minst tre års erfarenhet av bland annat ekologiutredningar i bebyggd miljö anses också vara likvärdig konsekvens. SWECO som har gjort MKB för projektet har anställda ingenjörer, arkitekter och miljöexperter och i MKB nämns områdesansvariga för Dagvatten/VA respektive Dagvatten/Landskap (SWECO 2013). Utifrån den kompetens som finns inom SWECO och de angivna områdesansvaren i MKB *bedöms det första obligatoriska kriteriet uppnås.*

Ekologifrågor har hanterats i miljökonsekvensbeskrivningen för Hammar 9:151. Ekologiska värden har hanterats till viss del, till exempel rödlistade arter inom planområdet och den närliggande Hammarsjöns ekologiska värden. Potentiella effekter och konsekvenser har beskrivits och åtgärdsförslag för att undvika negativa konsekvenser har givits. Påverkan på Hammarsjöns naturvärden under byggtiden behandlas. Sammantaget *bedöms projektet uppnå de obligatoriska kraven.*

Projektet bedöms inte uppnå några poäng då inga intentioner om att öka den biologiska mångfalden finns representerade i plandokumentet.

LE02 – Markanvändning

Syftet är ”att uppmuntra användning av tidigare bebyggd och/eller förorenad mark och undvika mark som inte har rörts tidigare” (Sweden Green Building Council 2013).

Utredning:

Det har gjorts geotekniska undersökningar inom planområdet och dessa sammanfattas i MKB för Hammar 9:151 (SWECO 2013). I undersökningarna upptäcktes höga halter av radon på en av totalt fem mätplatser. Radon är en radioaktiv gas som bildas när grundämnet radium faller sönder. Den är osynlig och luktfri men hälsoskadlig och kan ge upphov till lungcancer om man utsätts för höga halter under en lång tid. Radon anges i enheten kBq/m³ som står för kilo-Becquerel/kubikmeter (SWECO 2013). Gränsvärdena för radon i jordluft visas i tabellen nedan, värdena gäller nya byggnader och befintliga bostäder och lokaler för allmänna ändamål (SWECO 2013).

Tabell 9: Gränsvärden för radon (SWECO 2013).

Gräns	Klassificering
<10 kBq/m ³	Lågradonmark
10 – 50 kBq/m ³	Normalradonmark
>50 kBq/m ³	Högradonmark

Fyra av de totalt fem mätplatserna inom området klassificeras som lågradonmark och där behöver inga radonskydd uppföras enligt Statens planverk (rapport 59:1982). En mätpunkt i den nordöstra delen av planområdet uppmätte 28 kBq/m³ och klassificeras därför som normalradonmark (SWECO 2013). Nybyggnation inom detta område behöver radonskyddas i enlighet med Statens planverk (rapport 59:1982). Området ska innehålla bostäder enligt planförslaget och för att hantera de förhöjda radonhalterna står det skrivet i MKB att det bör regleras i detaljplanen att radonsäkra byggnader skall uppföras i det utsatta läget.

Slutsats: 1 poäng, uppnår de obligatoriska kraven.

En utredning om potentiella föroreningar i mark har genomförts och mätningar på fem platser har gjorts för att ta reda på förekomsten och nivån av föroreningar. Därefter har rekommenderade åtgärder för att undvika hälsorisker listats. *Därför bedöms de obligatoriska kraven vara uppfyllda.*

Ingen sanering behövs enligt Statens planverk och därför bedöms även kriterierna för *1 poäng ha uppnåtts.*

Kriterierna för 2 poäng är i nuläget inte färdiga för svenska förhållanden då det i manualen hänvisas till brittiska förhållanden. Därför är det i dagsläget inte möjligt att bedöma om projektet uppnår 2 poäng. Planområdet är till en stor del obebyggt idag, varför inga poäng tilldelas projektet för att bygga på redan bebyggd mark.

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

Obligatoriskt (inga poäng)

1. En förberedande utredning (litteraturgenomgång och rekognoscering på platsen) ska ha utförts för att identifiera potentiella markföroreningsproblem inom området.
2. Om den förberedande utredningen har identifierat potentiella markföroreningsproblem ska en markföroreningsspecialist genomföra en miljöteknisk markundersökning och riskbedömning för att avgöra förekomsten och nivåerna av föroreningar som påverkar området och ge rekommendationer om vilka saneringsåtgärder som behövs.

En poäng

3. Kriterierna 1 och 2 är uppfyllda.
4. Om sanering är nödvändig ska sammanfattningen av den miljötekniska markundersökningen och riskbedömningen ha tagits med i planeringen för områdets layout och utformning.

Två poäng

5. Kriterierna 1 – 4 har uppfyllts.
6. En saneringsstrategi för området ska ha utarbetats av en markföroreningsspecialist med hänsyn tagen till hållbarhetsprinciperna i the UK Sustainable Remediation Forum's (SuRFUK) "Framework for Assessing the Sustainability of Soil and Groundwater Remediation" "Ramverk för bedömning av hållbarheten hos mark- och grundvattensanering".
ELLER
7. Exploatören har anlitat en markföroreningsspecialist för att utarbeta en saneringsstrategi för området med hänsyn tagen till de hållbarhetsprinciper som beskrivs i SuRFUK:s "Framework for Assessing the Sustainability of Soil and Groundwater Remediation".

Tidigare bebyggd mark:

En poäng

1. Minst 75 % av det föreslagna utvecklingsområdet är tidigare bebyggd mark.

Steg 2: Områdets struktur

SE 07 – Offentlig Miljö

Syftet är *”att uppmuntra socialt interagerande genom att skapa bekväma och levande utrymmen i den offentliga miljön”* (Sweden Green Building Council 2013).

Utredning:

Kommunen är ansvarig för exploateringsplanerna och därför har följer projektet den offentliga planprocessen, vilken förklaras på sidan 36. Under samråds- och granskningsskedena har allmänheten, organisationer, myndigheter och grannkommuner fått möjlighet att lämna yttranden, vilka har sammanställts i en samrådsredogörelse respektive ett granskningsutlåtande (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret, 2014b).

I samrådet inkom totalt 33 skrivelser från sakägare/privatpersoner (Kristianstads kommun 2013). Ett flertal av yttrandena handlar om Blekingevägens framtid: krav på att stänga vägen för genomfartstrafik med undantag för behörig trafik och bussar, att den planerade tillfartsvägen från Blekingevägen till handelsområdet tas bort, att ingen byggtrafik kommer gå på vägen samt att busslinjen inte dras in i planområdet.

Kommunen har tagit hänsyn till dessa åsikter i det fortsatta arbetet och stängt Blekingevägen för genomfartstrafik samt sänkt hastigheten på vägen, för att få ner bullernivåerna och trafikmängden (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Busslinjen fortsätter gå på Blekingevägen men med bil kan handelsområdet endast nå söderifrån under och efter byggskedet (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a).

I planbeskrivningen står det att genom att bygga ut planområdet med fler bostäder och skapa ett stadsdelscentrum beräknas det befintliga kollektivtrafikstråket och möjligheterna till en god närservice förbättras (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret, 2014a). Det behövs eventuellt fler förskolor när området byggs ut, dessa ska placeras inom bostadskvarteret, nära park- och lekområden (Kristianstads kommun Stadsbyggnadskontoret 2014a). Utbyggnaden kan skapa behov för mer centrumverksamhet, som bibliotek, service och kontor och sådan offentlig service placeras lämpligast vid det planerade centrala torget eller längs entréstråket (Kristianstads kommun Stadsbyggnadskontoret 2014a). I beskrivningen står det att dagens användning av området är begränsad till att promenera runt Hammarhus men att det inte går att röra sig fritt i området då parken är inhägnad och att övrigt

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

Minimum (Inga poäng)

1. Dialog ska ske med kommunen och potentiella användare av utvecklingsområdet för att skapa förståelse för de verksamheter, användningssätt och lokala identiteter som den offentliga miljön kan främja. Dialogen ska också behandla hur nuvarande invånare för närvarande nyttjar dessa ytor.
2. Den offentliga miljön ska utformas så att den kan användas på många sätt av olika användare av projektet, inbegripet barn, äldre och personer med funktionsnedsättningar, med hänsyn tagen till säkerhet, komfort, störningar och trygghet.
3. Utformningen av den offentliga miljön ska ske med hänsyn till rollen som den spelar som förmedlare in i och genom hela utvecklingsområdet.

En poäng

4. Kriterierna 1 och 2 är uppfyllda.
5. En bedömning ska göras av lämpligheten av att nyttja vissa gator i projektet som gemensamt gatuutrymme eller bostadszoner.
6. Om bedömningen visar att det finns lämpliga gator för gemensamma utrymmen ska projekthandlingarna visa var i området dessa utrymmen ska anläggas. Utrymmena ska utmärkas tydligt genom lämplig skyltning och markbehandling/landskapsutformning. ELLER
7. Där gemensamma gatuutrymmen inte är lämpliga ska utformningshandlingarna (design plans) visa hur hänsyn har tagits till utrymmen för sociala kontakter vid utformningen av gator och öppna platser i hela utvecklingsområdet och dess omgivningar.

Två poäng

8. Kriterierna 1 – 5 och antingen 6 eller 7 är uppfyllda.
9. Resultat av mikroklimatstudier ska användas för att påverka utformningen av gemensamma ytor. Bänkar och andra sittplatser ska placeras ut med hänsyn tagen till sol, skugga, vind och regn.
10. Områdets lokala identitet ska förstärkas genom utformningen av gemensamma ytor. Detta ska åstadkommas genom att nyttja informationen från samhällsdialogen.
11. Genom ett varierat nyttjande av markplanet (och tillträdespunkterna dit) i hela utvecklingsområdet ska en levande miljö uppmuntras, bland annat genom:
 - frekvent användning
 - utflyttning av verksamhet på gatan (t.ex. kaféer)
 - glasytor så att man kan se både in och ut.

mark består av storskaligt jordbruk (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret, 2014a). Motorvägen i söder upplevs som en bullerstörning som försämrar upplevelsen.

Ambitionerna med de offentliga miljöerna inom planområdet är att de ska kunna användas av flera olika människor (Kristianstads kommun, 2014a). En stadsdelspark har placerats centralt i området, som en avskärmare mellan det kommersiella handelscentrummet och de mer privata bostadsområdena, men framförallt som en samlande plats för både närboende och besökare till handelscentrummet (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret, 2014a). Lokalparken ska ha plats för öppna ytor som möjliggör lek och rekreation och den ska kunna nås via gång- och cykelvägen som binder samman Hammar med Kristianstads centrum. Den lokala lekplatsen i det befintliga bostadsområdet ska utvecklas och därmed bli en tillgång även för det nya bostadsområdet. Övriga funktioner som nämns i samband med den planerade gröna offentliga miljön är motion och odling (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). En god tillgänglighet är utgångspunkt och målsättning för utformningen av hela området (Kristianstads kommun 2014a). Specifikt står det att rörelsestråk mellan hållplatser för kollektivtrafik och målpunkter i området ska ha god tillgänglighet och likaså grönområden och grönstråk i närhet till bebyggelse. Varken Planbeskrivningen (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a) eller Kvalitets- och gestaltungsprogrammet (Kristianstads kommun 2014a) medger om mikroklimatstudier har gjorts för utvecklingsområdet.

Ett gång- och cykelstråk ska löpa centralt igenom området och vara tryggt, säkert, gent och intressant med hjälp av planteringar och god belysning. Det ska utgöra en säker skolväg, vara ett rekreativt stråk samt binda samman omgivande områden och målpunkter (Kristianstads kommun 2014a). Längs stråket är flera aktivitets- och parkrum planerade, vilka ska uppmuntra till vistelse och upplevelser.

Varje bostadskvarter ska uppnå grönytefaktor 0,4 för att upplevs gröna och nå målen för dagvattenhantering (Kristianstads kommun 2014a). Gaturummen inom bostadskvarteret ska ramas in av träd och växtlighet och en väl genomarbetad utformning ska bidra till rumslighet. Bostadsgårdarna ska utformas för att främja möten samt tillgodose olika fritidsbehov för boende i alla åldrar, de ska i stort sett vara bilfria. Platser för småbarnslek ska placeras intill befolkade rörelsestråk för att upplevas som trygga (Kristianstads kommun 2014a).

Slutsats: 1 poäng, uppnår minimikraven.

Den offentliga planprocessens krav på dialog med berörda personer har bedömts som tillräckligt motsvarande BREEAM-aspektens krav på en Dialogplan. Förståelse för de verksamheter, användningssätt och lokala identiteter som den offentliga miljön kan främja bedöms ha skapats genom dialoger. Nuvarande nyttjande av området har ingått i planhandlingarna. Gång- och cykelvägnätet har kopplats på det befintliga stråket in mot centrum och stråkets roll i området har beskrivits i Kvalitets- och utformningsprogrammet. Programmet är ett juridiskt bindande dokument som framtida privata exploatörer måste ta hänsyn till (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Programmet beskriver också hur de offentliga miljöerna ska kunna användas av flera olika människor och hur tillgänglighetsanpassning för personer med funktionsnedsättningar ska göras i området. Sammantaget bedöms de *obligatoriska kriterierna vara uppfyllda*.

Det finns gemensamma gatuutrymmen och bostadszoner inom planområdet och deras funktion, utformning och placering är väl beskrivna. *Detta ger 1 poäng*. Ytterligare poäng uppnås inte.

SE08 – Mikroklimat

Syftet är *”att säkerställa att projektet skapar en behaglig utomhusmiljö genom kontroll av allmänna klimatförutsättningar”* (Sweden Green Building Council 2013).

Utredning:

MKB för Hammar 9:151 (SWECO 2013) har inte behandlat mikroklimatet inom planområdet på något sätt. Inte heller planprogrammet (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a) behandlar mikroklimat.

I Kvalitets- och gestaltningsprogrammet (Kristianstads kommun 2014a) skriver kommunen att en mångfald av träd av olika arter, anpassade för dagens och framtidens klimat, säkrar området på sikt med avseende på beskuggning vid värmeböljor och upptag av koldioxid och andra partiklar. Det nämns också att byggnader bör placeras efter sol- och vindförhållanden för att skapa trevliga närmiljöer (Kristianstads kommun 2014a). I projektet ska grönytefaktorn för bostadsområdet och handelsområdet räknas ut och kravet är att uppnå faktorn 0,40 för varje bostadskvarter och 0,30 för hela handelskvarteret (Kristianstads kommun, 2014a). Poäng fås bland annat för förbättrat mikroklimat.

Slutsats: 0 poäng.

Projektet hanterar inte aspekten mikroklimat på ett tillräckligt omfattande sätt för att poäng ska uppnås, inga minimikrav finns för aspekten.

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

En poäng

1. En simulering/studie av mikroklimatet ska visa stadsmorfologins påverkan på utomhusmikroklimatet i utvecklingsområdet och dess omgivning.
2. Utvecklingsområdet ska utformas så att det minimerar ogynnsamma förhållanden, bland annat negativa mikroklimatfaktorer.

Två poäng

3. Kriterierna 1 och 2 är uppfyllda.
4. Utvecklingsområdet ska utformas så att det förstärker de positiva förhållandena under hela året.

Tre poäng

5. Kriterierna 1 – 4 har uppfyllts.
6. En lämplig och varierad serie av gynnsamma mikroklimatförhållanden har åstadkommit i hela utvecklingsområdet och uppfyller ett brett urval av personliga önskemål.
7. Utformningen av gemensamma ytor optimerar mikroklimatförhållandena under hela året.
8. Placering och utformning av gång- och cykelvägar sker med full hänsyn tagen till mikroklimatförhållandena.

SE 10 – Klimatanpassning

Syftet är ”att säkerställa att projektet är motståndskraftigt mot kända och förutsedda klimatförändringsaspekter” (Sweden Green Building Council 2013).

Utgredning:

Dokumentet *Underlag till Klimatstrategi för Kristianstads kommun* (Kristianstads kommun 2011) behandlar behovet av klimatanpassning i staden. I dokumentet står att havsnivån förväntas stiga 0,3-0,8 meter vid Åhuskusten och att högvattnet förväntas uppnå en nivå 2 meter över den nuvarande medelvattennivån i ett 100-årigt tidsperspektiv.

Kristianstadsområdet förväntas även få ett betydligt varmare klimat med upp till cirka 5 grader högre årsmedeltemperatur vid slutet av detta sekel, på grund av klimatförändringar (Kristianstads kommun 2013b). Detta förväntas leda till att värmeböljor blir vanligare och att uppvärmningsbehovet minskar medan kylningsbehovet ökar. De förväntade klimatförändringarna leder också till en längre vegetationsperiod och mindre snö och is. Årsnederbörden förväntas öka något och antalet tillfällen med extremnederbörd under enstaka dygn eller veckor förväntas bli fler (Kristianstads kommun 2013b).

Miljökonsekvensbeskrivningen för Hammar 9:151 (SWEKO 2013) har ett avsnitt om klimatpåverkan där de uppmärksammar översvänningsrisken inom planområdet och hur stora koldioxidutsläpp som trafik till och från planområdet ger upphov till. Avsnittets avgränsning är gjord av kommunen i tidigt samråd med Länsstyrelsen i Skåne län (Kristianstads kommun 2014a). Beräkningar av översvänningsrisken är gjorda av SMHI och resultaten presenteras i MKB (SWEKO 2013). Beräkningarna är gjorda med förutsättningarna att planområdet är beläget innanför skyddsvallarna som omger större delen av Kristianstad stad och att skyddsvallarna ska klara ett högsta flöde i Helge å i kombination med maximala mängder nederbörd (SWEKO 2013). Beräkningarna visar att planområdet har marginaler för att klara en högvattensituation i havet på 2 meter över nuvarande medelvattennivå (SWEKO 2013).

Åtgärder för att hantera och reducera översvänningsrisken har föreslagits och inkluderats i plankartan (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014c) och i det fortsatta arbetet med området i Planbeskrivningen (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a) och i Kvalitets- och gestaltungsprogrammet (Kristianstads kommun 2014a). De föreslagna åtgärderna är att områden inom planområdet som ligger under 3 meter över havet ska vidta försiktighetsåtgärder för att hantera ett eventuellt vallbrott. Översvänningsbara zoner är beskrivna och utmarkerade i plan. Den naturliga dagvattenhanteringen ska innehålla översvänningsbara grönytor. Ett breddavlopp är planerat för den största dammen som en extra säkerhetsåtgärd för att kunna kontrollera högsta vattennivån (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a; 2014c; Kristianstads kommun 2014a).

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

En poäng

1. Underlag ska ha inhämtats från kommunen och tillsynsmyndigheter för bestämning av kända och förutsedda klimatförändringseffekter för området.
2. *Masterplanen* ska ta hänsyn till uppgifterna om klimatförändringseffekter för området och visar i utformningen av området hur riskerna hanteras.

Två poäng

3. Kriterierna 1 och 2 är uppfyllda.
4. *Masterplanen* ska ta hänsyn till uppgifterna om klimatförändringseffekter för området och visar i utformningen av området hur riskerna ska reduceras.

Tre poäng

5. Kriterierna 1 – 4 har uppfyllts.
6. *Masterplanen* ska ta hänsyn till uppgifterna om klimatförändringseffekter för området och visar i utformningen av området hur riskerna ska reduceras med hjälp av "win-win"-åtgärder (se Förtydligande av bedömningskriterier).

Slutsats: 3 poäng.

Enligt BREEAM-manualen kan klimatförändringseffekter, vilket likställs med klimatpåverkan, omfatta information om temperaturhöjning, översvämningsrisk, mer växlingsrik väderlek, påverkan på vattentillgången samt ändrade markegenskaper. I projektet har samråd skett med tillsynsmyndigheten om vilka klimatpåverkansrisker som behöver utredas i MKB. MKB har utrett översvämningsrisken och hänsyn har tagits till de förväntade konsekvenserna av framtida klimatförändringar. Projektet bedöms ha tagit hänsyn till kända och förutsedda klimatförändringseffekter för området. Åtgärder för att hantera och reducera riskerna har inkluderats i planer och i det fortsatta arbetet. *Projektet bedöms därför uppnå kraven för 1 och 2 poäng.*

De åtgärder som har föreslagits för att hantera och minska klimatpåverkan inom projektet består av naturliga komponenter som översvämningsbara grönytor och fördröjningsdammar. Dessa lösningar medför även andra klimatrelaterade fördelar: de bidrar till att reducera värmeö-effekten och de kan öka den biologiska mångfalden och förbättra vattenkvaliteten. Detta är *kraven för 3 poäng, vilket projektet bedöms uppnå.*

SE11 – Grön infrastruktur

Syftet är ”att säkerställa tillgång för alla till högkvalitativa områden i den naturliga miljön och/eller den urbana gröna infrastrukturen” (Sweden Green Building Council 2013).

Utredning:

Inkomna yttranden är sammanställda i dokumentet Granskningsutlåtande (Kristianstads kommun 2014b) tillsammans med kommunens motivering varför de behåller eller ändrar planförslaget med hänsyn till respektive yttrande. Flera yttranden, bland annat från C4 Teknik, kommunens tekniska förvaltning, ifrågasatte kommunens plan på att använda egna framtagna ”gröntal” för att säkerställa grönknoten i utvecklingsområdet, ledde till att beslut togs om att använda Miljöbyggprogram syds etablerade system ”Grönytefaktor” för att beräkna grönknot (Kristianstads kommun 2014b). Yttranden om grönska som insynsskydd och avskärmning förekommer. I dessa fall hänvisar kommunen bland annat till reglerna kring grönytefaktorn som byggherren måste följa.

Den gröna infrastrukturen beskrivs i Planbeskrivningen (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). De sammanfattas här nedan. Grönområdena är planerade att variera från naturliga/vilda till mer anlagda/ordnade.

Det planeras för en större **lokalpark (1)** mellan det föreslagna bostadsområdet och den befintliga bostadsbebyggelsen. I den ska det finnas plats för dagvattenhantering och öppna ytor för lek och rekreation, några av de öppna ytorna ska tålas att svämmas över. Parken ska vara estetiskt tilltalande och gestaltas för att vara vacker vid både högvatten och torrperioder.

Den **södra delen av lokalparken (2)** är något avskild genom en gång- och cykelväg, som går igenom hela planområdet i öst- västlig riktning och som kopplar på cykelvägen till centrum. Parkrummets placering mellan bostadsområden, handelskvarter och kulturmiljö gör den till en viktig länk vilket ställer höga krav på estetik och funktion. Parkrummet ska ge möjlighet till motion, lek och rekreation och planeras innehålla stora träd.

Den befintliga **lokala lekplatsen (3)** planeras att utvecklas och kan då bli en tillgång för både det befintliga och det nya bostadsområdet.

Området mellan infartsleden och hjorthägnen är planerat att utformas som ett **backlandskap (4)** med gröna kullar och vallar som kan bidra till att skärma av trafikbuller. Backlandskapet kan användas för motion och rekreation och det är tillgängligt från cykelvägen.

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

En poäng

1. Dialog ska ske med kommunen, nuvarande invånare och potentiella användare av utvecklingsområdet för att skapa förståelse för önskad användning, utformning, omfattning och placering av lättillgängliga och naturliga grönområden.
2. En plan för grön infrastruktur ska tas fram som en del av *masterplanen*. Ett sammandrag av dialogresultaten och eventuella restriktioner för att skapa tillgängliga och naturliga grönområden ska förklaras i detta dokument.

Två poäng

3. Kriterierna 1 och 2 är uppfyllda.
4. *Masterplanen* ska utformas så att alla boende har gångavstånd till grönområden via en säker och bekväm gångväg.
5. En ledningsstrategi ska finnas, eller exploatören ska bekräfta att den kommer att införas för ett långsiktigt underhåll av grönområdena. Det kan ske på något av följande sätt:
 - exploatören inrättar en boendesamfällighet med erforderlig finansiering,
 - exploatören eller ägarna överlämnar äganderätten till de nya öppna ytorna till kommunen, normalt med ett framräknat belopp som kommunen kan använda för att finansiera kommande underhåll,
 - kommunen eller exploatören träffar avtal med en lämplig utomstående part om långsiktigt underhåll.

Tre poäng

6. Kriterierna 1 – 5 har uppfyllts.
7. Den gröna infrastrukturplanen ska beskriva den önskade användningen och utformningen enligt dialogen. Avvikelse från dialogresultaten ska motiveras på rimligt sätt.
8. I stadsområden ska standarden Accessible Natural Green Space uppnås.

Fyra poäng

9. Kriterierna 1 – 8 har uppfyllts.
10. Den gröna infrastrukturplanen ska beskriva den önskade omfattningen och placeringen enligt dialogen. Avvikelse från dialogresultaten ska motiveras på rimligt sätt.

Området söder om Hammarshus är skyddat i plankartan som fornlämning och får inte exploateras på sätt där grävning ingår. Därför föreslås småskalig **odling och/eller djurhållning (5)** för att hålla markerna öppna.



Figur 26: Tillgängliga grönområden och grön infrastruktur i planförslaget. Analys gjord på Illustrationsplan över området, källa: Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014d.

Kommunen är huvudman för grönområden och grön infrastruktur på allmän platsmark och har ansvar för drift och underhåll (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Den löpande driften och underhållet ska präglas av långsiktighet och miljötänkande (Kristianstads kommun 2014a). De framtida exploatörerna, byggherrarna samt drifts- och underhållsansvariga måste genom avtal förbinda sig att följa Kvalitets- och gestaltungsprogrammet uppsatta riktlinjer för grönstrukturen (Kristianstads kommun 2014a).

Slutsats: 4 poäng.

Dialog har skett och kommunen har motiverat varför eller varför inte de tagit hänsyn till yttranden i det fortsatta arbetet med grönområdena. En plan för grönstrukturen ingår i Planbeskrivningen och utvecklas vidare i kvalitets- och gestaltungsprogrammet för Hammar 9:151. I dokumenten förklaras hur de planerade grönområdena ska gestaltas och hur de ska tillgängliggöras för boende och besökare samt hänga samman med övrig grönstruktur inom och omkring planområdet. *Projektet bedöms därför uppnå 1 poäng.*

Åtaganden har gjorts för att säkra en långsiktig drift av områdets grönområden. Kommunen har ansvaret för allmän platsmark och framtida exploatörer och driftsansvariga måste förbinda sig genom avtal att följa kvalitets- och gestaltungsprogrammets riktlinjer. Ett kriterium är att boende max får ha 300 meters trygg och säker gångväg till ett tillgängligt grönområde på minst 2 ha, detta uppfylls i projektet och därför *bedöms kraven för 2 poäng uppnås.*

Grönområdena inom planområdet beskrivs utifrån deras användning, utformning, omfattning och placering och de yttranden som inkommit har kommenterats i Granskningsutlåtandet med motivering varför eller varför inte ändringsförslagen tagits hänsyn till i det fortsatta förslaget. *Därför bedöms projektet uppnå kraven för 3 och 4 poäng.*

SE 13 – Hantering av översvämningssrisk

Syftet är ”att förhindra, minska och fördröja regnvattenavrinningen till allmänna avlopp och vattendrag och därigenom minimera risken för lokala översvämningar inom och utom området, förorening av vattendrag och andra miljöskador” (Sweden Green Building Council 2013).

Utvärdering:

I utvärderingen av SE 03 – Översvämningssrisk, sidan 82, dras slutsatsen att den genomförda analysen av översvämningssrisken uppnår kraven.

Ytvattenavrinningen för området har beräknats i en utredning av WSP Samhällsbyggnad 2006 och sammanfattas i MKB (SWECO 2013). WSP skriver på sin hemsida (WSP u.å.) att de har vattenexperter som arbetar med grundvattenskydd, vattenförsörjning- och förvaltning samt vattenrelaterade frågor i infrastruktur- och anläggningsprojekt. Beräkningar har gjorts för 20-, 50- respektive 100-årsregn. Vid kraftiga regn ska vatten kunna fördröjas i svackdiken, kanaler, öppna diken och magasin. De största tillgängliga ytorna för vattenfördröjning kommer att finnas längs infartsvägen till shoppingcentret, längs Hammarleden och längs den västra kanten av bostadsområdet. Beräkningarna visar att dagvattensystemet kommer att klara ett 100-årsregn med en varaktighet på 6 timmar om den stora dammen tillåts nå upp till vallkrönet. Ett breddavlopp på dammen som leds till diket väster om planområdet föreslås. Vid ett kraftigt 100-årsregn kan översvämning tillfälligt uppstå på parkeringarnas nedre delar men volymerna på svackdikena runt parkeringen är dimensionerade för att kunna ta hand om vattenmängderna.

Idag är den naturliga avrinningen från området beräknad till cirka 41 liter/sekund (SWECO 2013). Målet är att inte släppa ut mer vatten efter exploateringen än vad det görs idag (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Planförslaget innebär mer hårdgjorda ytor vilket ställer högre krav på hanteringen av ytvatten och nederbörd (SWECO 2013). I planområdets nordvästra del behöver ett större dagvattenmagasin planeras in och till det ska hela områdets dagvatten ledas. Dagvattendammarna planeras att vara kopplade till det befintliga dikessystemet i jordbruksmarken sydväst om planområdet (SWECO 2013). Det befintliga ledningssystemets är beräknat att ha kapacitet för att avvattna det nya bostadsområdet, men öppna dagvattensystem inne i bostadsområdet har ändå planerats in som avlastning. Allt dagvatten är planerat att fördröjas och renas med hjälp av sedimentation innan det leds vidare i systemet (SWECO 2013).

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

En poäng

1. De ansvariga tillsynsmyndigheternas rekommendationer i den områdesspecifika bedömningen av översvämningssrisken ska ha arbetats in i *masterplanen*, se vidare "SE 03 – Bedömning av översvämningssrisk".
2. En fackman med lämpliga kvalifikationer ska utses för att utföra beräkningarna och sammanställa projekteringskriterier för alla delar av ytvattenavrinningssystemet i en rapport.
3. Ytvattenavrinningens högsta intensitet under utvecklingsområdets livstid får med hänsyn tagen till klimatförändringarna inte vara större i utvecklingsområdet än den var före utvecklingen av området. Detta ska gälla för regnväder med både 1 års och 100 års återkomsttid.

Två poäng

4. Kriterierna 1 – 3 har uppfyllts.
5. Eventuell tillkommande regnvattenavrinning som förutses bli följden av utveckling av området vid ett regnväder med 100 års återkomsttid och 6 timmars varaktighet (inklusive hänsyn till klimatförändringar) ska reduceras så långt det är möjligt med hjälp av infiltration och/eller andra *SuDS-metoder**. Om detta inte är möjligt ska tekniska motiveringar lämnas och alternativa flöden tillgodoseas).

Tre poäng

6. Kriterierna 1 – 5 har uppfyllts.
7. Om översvämning av fastigheter inte kan inträffa vid fel i det lokala dräneringssystemet (orsakade av antingen extrema regnmängder, bristande underhåll eller tillfällig skada/igensättning).

**SuDS är en brittisk handbok med metoder för kontrollerad ytvattenavrinning t.ex. dammar, sump- och vassområden, diken, infiltrations- och kvarhållningsbassänger, genomsläpplig markbeläggning, gröna tak, infiltrationsbrunnar med mera.*

Slutsats: 2 poäng.

Myndigheternas rekommendationer har följts och arbetats in i plankartan. Företaget som utrett ytvattenavrinningen, WSP Samhällsbyggnad, bedöms ha tillräcklig kompetens inom området. Målet för projektet är att inte släppa ut mer vatten i framtiden än vad det gör idag. Det planerade dagvattensystemet är beräknat att klara av att fördröja de förväntade mängderna vatten, även vid ett 100-årsregn. Detta gör att projektet *bedöms uppnå kriterierna för 1 poäng.*

Det är väl beskrivet i MKB hur planområdet ska klara av ett 100-årsregn med 6 timmars varaktighet. Översvämning ska förhindras med hjälp av svackdiken, fördröjningsområden samt ett breddavlopp på den stora dammen i området. Detta bedöms motsvara kraven i SuDS, läs förklaring i kriterierutan sidan 101, och därför *bedöms projektet uppnå kraven för 2 poäng.*

3 poäng ges till projektet om "...översvämning av fastigheter inte kan inträffa vid fel i det lokala dräneringssystemet..." (Sweden Green Building Council 2013). Inget av dokumenten, MKB, Planbeskrivning eller Kvalitets- och gestaltungsprogram, berör ämnet och därför ges *inga ytterligare poäng.*

LE 03 – Vattenförorening

Syftet är ”att säkerställa att åtgärder har vidtagits för att skydda de lokala vattendragen från föroreningar och andra miljöskador” (Sweden Green Building Council 2013).

Utvärdering:

WSP Samhällsbyggnad har gjort en avrinningsplan för utvecklingsområdet som presenteras i MKB (SWECO 2013). WSP skriver på sin hemsida (WSP u.å.) att de har vattenexperter som arbetar med grundvattenskydd, vattenförsörjning- och förvaltning samt vattenrelaterade frågor i infrastruktur- och anläggningsprojekt.

Under byggskedet riskeras ytvatten och ytligt liggande grundvatten att grumlas på grund av schaktning och grävning (SWECO 2013). Det kan leda till ökade halter av organiskt material i dikessystemet som leder ner till Hammarsjön, vilket ökar riskerna för igenväxning, ändrade vattennivåer och livsmiljöer. Ökade utsläpp av växthusgaser och kemikalier från arbetsfordon riskerar också ha en negativ påverkan på närliggande natur- och vattenområden. Riskerna för att förorenat vatten ska nå Hammarsjön, 1,5 km från planområdet, bedöms som mycket små (SWECO 2013). Föreslagna åtgärder är att utföra kontinuerliga mätningar för att säkerställa kvaliteten på vattnet. För att rena eventuellt grumligt vatten och fånga upp partiklar kan sedimentationsanläggningar uppföras eller geotextil sättas upp i stordiket.

Kristianstad har antagit en dagvattenpolicy som gäller lokalt omhändertagande av dagvatten, LOD, inom kvartersmark (Kristianstads kommun

Stadsbyggnadskontoret 2014a). Enligt den ska dagvatten i första hand ledas ut över gräsytor

eller till öppna diken för infiltration. LOD anger att föroreningar av dagvatten ska begränsas och att åtgärder ska göras där det är miljömässigt och ekologiskt rimligt (Kristianstads kommun Stadsbyggnadskontoret 2014a). I MKB för planområdet står det att för att minska risken för spridning av föroreningar ska dagvattnet ledas på ytan till de föreslagna vattenfördröjningarna (SWECO 2013). Ett åtgärdsförslag är att dagvattendammar kan tätas vid behov för att förhindra inträngande grundvatten i fördröjningsdammar och/eller för att motverka infiltration av dagvatten till grundvattnet innan det har genomgått den naturliga reningen. Om de föreslagna åtgärderna utförd bedöms den planerade dagvattenhanteringen inte medföra negativa konsekvenser för omgivningen eller för Hammarsjöns natur- och vattenområden

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

En poäng

1. En heltäckande och uppdaterad avrinningsplan för området ska inlämnas till den myndighet som är ansvarig för underhållet av infrastrukturen för dränering (drainage infrastructure) och framtida användare av utvecklingsområdet. Denna har till syfte att förhindra att det föreslagna avrinningsystemet påverkas av framtida arbeten eller av bristande underhåll.
2. Åtgärder ska vidtas för att förhindra potentiella vattenföroreningar under byggarbetena i enlighet med nedanstående riktlinjer från *Environment Agency** för förebyggande av föroreningar (PPG): PPG 1, PPG 5 och PPG 6.

Två poäng

3. Kriterierna 1 och 2 är uppfyllda.
4. Om en fackman med lämpliga kvalifikationer har projekterat ett system som säkerställer att avrinningen från alla hårdgjorda ytor får en lämplig behandling enligt *SuDS-handboken*** för att minimera föroreningsrisken. Observera: SuDS-handbokens rekommendationer om bästa metoder bör följas om grundvattnet kan utsättas för fara genom infiltration (till exempel förorenad mark eller projekt med hög risk för föroreningsincidenter).
5. Om byggnaden har förråd av kemikalier/gasol ska det finnas avstängningsventiler i avlopps- systemet som hindrar kemikalier från att komma ut i naturliga vattendrag (vid utsläpp, läckage eller skada på invallningar).
6. Föreskrifter om olje-/bensinavskiljare (eller likvärdiga system) i ytvattenavrinningsystem, om det finns stor risk för förorening eller utsläpp av ämnen som exempelvis bensin och olja (se Förtydligande av bedömningskriterier beträffande en lista över sådana områden).

Tre poäng

7. Kriterierna 1 – 6 har uppfyllts.
8. Den kvalificerade fackmannen ska bekräfta att det inte sker någon avrinning från det färdigbyggda området vid mindre regnväder än 5 mm.

*Inget motsvarande svenskt dokument finns föreslaget i den svenska översättningen manualen för BREEAM Communities.

**SuDS- handbok är ett brittiskt dokument med metoder för kontrollerad ytavrinning t.ex. dammar, sump- och vassområden, diken, infiltrations- och kvarhållningsbassänger, genomsläpplig markbeläggning, gröna tak, infiltrationsbrunnar med mera.

Slutsats: 2 poäng.

En heltäckande och uppdaterad avrinningsplan har gjorts och om detta varit en riktig BREEAM-bedömning hade den kunnat lämnas till den ansvariga dräneringsmyndigheten. Det har inte föreslagits något svenskt motsvarande dokument till det brittiska i kriterium 2, varför det utelämnas från bedömningen. Åtgärder har föreslagits i projektets MKB som förhindrar att föroreningar sprids under byggtiden. Därför *bedöms projektet uppnå kraven för 1 poäng.*

De föreslagna vattenfördröjningarna för projektet har i aspekten SE 13 – Hantering av översvämningsrisk på sidan 101, bedömts motsvara avrinningsmetoderna i SuDS-handboken. WSP som har utfört avrinningsplanen har tillräcklig kompetens och åtgärder har föreslagits för att minimera föroreningsrisken. Detta gör att projektet uppnår de två första kriterierna för 2 poäng. Men inget av projektdokumenterna nämner om det ska det finnas avstängningsventiler i avloppssystemet som hindrar kemikalier från att komma ut i naturliga vattendrag. Det finns inte heller några föreskrifter om olje- och bensinavskiljare i ytvattenavrinningsystemet. Projektet *uppnår därför inte kraven för fler poäng.*

LE 04 – Förstärkning av ekologiska värden

Syftet är ”att säkerställa att projektområdets ekologiska värde maximeras genom förbättrande åtgärder” (Sweden Green Building Council 2013).

Utredning:

I inledningen till samtliga tre huvuddokument MKB, Planbeskrivningen och Kvalitets- och gestaltungsprogrammet betonas att ett hållbarhetstänkande, med ekologiska, sociala, ekonomiska och kulturella aspekter, ska genomsyra hela arbetet med området, under såväl planerings- som genomförande- och driftsskedena. MKB behandlar inte hur de ekologiska värdena inom utvecklingsområdet påverkas av exploateringen. Rödlistade arter behandlas översiktligt, läs mer under LE 01 – Ekologistrategi på sidan 90. I MKB bedöms hur planförslaget påverkar de svenska miljökvalitetsmålen. Miljömålet ”Ett rikt växt- och djurliv” bedöms motverkas på grund av att bebyggelse uppförs på bekostnad av jordbruksmark samt att planförslaget genererar ökad trafik (SWECO 2013). I Planbeskrivningen (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a) hanteras inte begreppen ekologi och habitat. I Kvalitets- och gestaltungsprogrammet står det i riktlinjerna för byggnader inom utvecklingsområdet att arkitekturen och gestaltningen ska möjliggöra ekologiskt och klimatsmart byggande (Kristianstads kommun 2014a). När de gröna områdena beskrivs längre in i programmet nämns varken ekologi eller habitat.

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

En poäng

1. Området ska höja det ekologiska värdet genom att skapa lämpliga nya habitat eller genom att öka skalan hos befintliga habitat i området enligt rekommendationerna från den kvalificerade ekologen och från vederbörande tillsyns- eller naturvårdsmyndigheter.

Två poäng

2. Kriterium 1 är uppfyllt
3. *Masterplanen* ska förbättra det ekologiska värdet genom att skydda, förbättra och/eller till skapa korridorer för djurlivet i området som binder samman etablerade och/eller nya djurhabitat inom eller intill området. Förslagen ska utarbetas i enlighet med rekommendationerna från den kvalificerade ekologen och från vederbörande tillsyns- eller naturvårdsmyndigheter.

Tre poäng

4. Kriterierna 1 – 3 har uppfyllts.
5. Ekologiplanerna ska ha integrerats med en grön infrastrukturplan (eller liknande strategi) för att maximera följande (i förekommande fall):
 - service och sociala förmåner
 - de boendes/användarnas hälsa och välbefinnande
 - bevarande (landskap och arkeologi)
 - klimatanpassningar
 - det estetiska värdet hos grönytor i och nära området.

Det har inte inkommit några yttranden som handlar om habitat eller ekologi (Kristianstads kommun stadsbyggnadskontoret 2014b). Naturskyddsföreningen har inkommit med ett yttrande i vilket de helt avstyrker förslaget att bygga ett nytt stormarknadsområde utanför staden (Kristianstads kommun Stadsbyggnadskontoret 2014b). Föreningen skriver att kommunen överhuvudtaget inte behandlar miljöaspekterna av den ökade biltrafiken som utbyggnaden kommer att generera. Vidare skriver de att MKB för planförslaget visar att utsläppen av koldioxid, kväveoxider och partiklar ökar vilket innebär större bidrag till växthuseffekten och luftföroreningar. De anser också att den planerade utbygganden på den mycket bördiga jordbruksmarken leder till att viktiga natur- och försörjningsresurser går förlorade. Förlusten av jordbruksmark, skriver de, leder dessutom till minskade möjligheter att klimatanpassa samhället i framtiden (Kristianstads kommun Stadsbyggnadskontoret 2014b).

Slutsats: 0 poäng.

Det finns inga tillgängliga dokument som bevisar att planförslaget medger åtgärder, riktlinjer eller restriktioner som höjer det ekologiska värdet inom utvecklingsområdet, genom att skapa lämpliga nya habitat eller genom att öka skalan hos befintliga habitat. Naturskyddsföreningen bedöms motsvara ”vederbörande tillsyns- eller naturvårdsmyndighet” och de avstyrker i sitt yttrande hela planförslaget. Planförslaget saknar därför stöd från en av vederbörande myndigheter. *Inga krav för poäng bedöms uppnås.*

LE 05 – Landskap

Syftet är ”att säkerställa att landskapets karaktär bevaras och om möjligt förbättras genom inslag och utformningar som passar ihop med den lokala miljön” (Sweden Green Building Council 2013).

Utredning:

Ekologiskt landskap: Ett idéförslag för landskap och växtlighet har utförts av Sydväst arkitektur och landskap som är ett landskapsarkitektkontor. Det presenteras i ord och bild i Kvalitets- och gestaltungsprogrammet (Kristianstads kommun 2014a). Idéförslaget beskriver landskapen som ska skapas inom planområdet och ger exempel på växttyper och växtarter, men inga detaljerade växtlistor presenteras.

Hållbar landskapsutformning:

Landskapen inom planen ska kunna användas av flera olika människor (Kristianstads kommun, 2014a). Den centrala stadsdelsparken ska både skärma av mellan handels- och bostadsområdet och vara en mötesplats (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret, 2014a). Det ska finnas öppna ytor för lek och rekreation, motion och odling och grönområdena närmast bebyggelse ska ha god tillgänglighet.

Grönstråken längs infartsleden föreslås gestaltas med fält av gräs, buskar och träd på tvären över vägen för att skapa rytm och upplevelse (Kristianstads kommun 2014a). Den västra delen av planen har benämningen *skydd* i plankartan och tillåter ingen grävning (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Där föreslås ett backlandskap med kullarna och vallarna som ska bidra till att minska trafikbullret (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret, 2014a). Området söder om Hammarshus har benämningen *forn* i plankartan och grävning under marknivå samt trädplantering är inte tillåtet (Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014a). Där är på förslag att ha småskalig odling och eventuellt djurbeten för att värna öppna landskap och natur- och kulturvärden.

BEDÖMNINGSKRITERIER:

(Sweden Green Building Council 2013)

Ekologiskt landskap Minimum (inga poäng)

1. En ekolog med lämpliga kvalifikationer ska bekräfta att detaljutformningen av landskap och växtlighet och de områdesspecifika skyddsåtgärderna överensstämmer med den ekologistrategi som utarbetats under "LE 01 – Ekologistrategi".

En poäng

2. Kriterium 1 är uppfyllt.
3. Minst 60 % av träd-, busk- och växtplanteringarna ska utgöras av lämpliga inhemska arter (eller andra ekologiskt lämpliga arter som rekommenderats av den kvalificerade ekologen för att ta hänsyn till förutsättningarna i området).
4. Ett åtagande har gjorts om att tillsätta en ekologiovervakare för att se till att den ekologiska strategin genomförs under hela byggskedet.

Två poäng

5. Kriterierna 1 – 4 har uppfyllts.
6. Vatteneffektivitet (Water efficiency) ska beaktas vid valet av träd-, busk- och växtplanteringar och tillhörande bevattningssystem. Detta ska ske enligt vattenstrategin i "RE 03 - Vattenstrategi".

Tre poäng

7. Kriterierna 1 – 6 har uppfyllts.
8. Minst 80 % av träd-, busk- och växtplanteringarna ska bestå av lämpliga inhemska arter (eller andra ekologiskt lämpliga arter som rekommenderats av den kvalificerade ekologen för att ta hänsyn till förutsättningarna i området).

Fyra poäng

9. Kriterierna 1 – 8 har uppfyllts.
10. Ett åtagande har gjorts om att utarbeta och genomföra en förvaltnings- och underhållsplan för landskapet för att säkerställa ett långsiktigt förverkligande av ekologimålen och deras bevarande under bruksskedet. Planen ska innehålla planerat underhåll och skydd. Den ska också fastslå lämpliga och genomförbara ansvarsförhållanden för ledning och underhåll som har avtalats och utarbetats i enlighet med ekologistrategin under LE 01 – Ekologistrategi.

Hållbar landskapsutformning

En poäng

11. Den föreslagna landskapsutformningen har utarbetats med hänsyn till de samhällsbehov som framkommit vid dialogen för "SE 07 – Offentlig miljö".
12. Befintliga landskapsinslag och föremål som betraktas som viktiga ska bevaras i det nya inom projektet.
13. Den föreslagna landskapsutformningen har bedömts av en fristående granskningsgrupp för att säkerställa att utformningen åstadkommer miljömässiga, sociala och estetiska resultat (se "GO 03 – Designgranskning").

Slutsats: 1 poäng

Ekologiskt landskap: En ekolog eller en person med likvärdig kompetens ska granska detaljutformningen av landskap och växtlighet i projektet för att minimikraven ska uppnås. Medlemmar i Landscape Institute anses vara lämpliga kvalificerade ekologer (Sweden Green Building Council 2013). Landscape Institute är en brittisk organisation för Landskapsarkitekter (Landscape Institute 2013). Idéförslaget för landskap och växtlighet har utförts av ett landskapsarkitektkontor. Idéförslaget ingår i Kvalitets- och gestaltungsprogrammet (Kristianstads kommun 2014a) som har status som civilrättsligt avtal och som är framtaget av fyra nämnder på Kristianstads kommun: Stadsbyggnadskontoret, C4 Teknik, Kommunledningskontoret och Miljö- och hälsoskyddskontoret. På Stadsbyggnadskontoret finns en landskapsarkitekt anställd (Kristianstads kommun 2014e) och på Miljö- och hälsoskyddskontoret arbetar miljöinspektörer med ansvar för bland annat naturvård samt en miljöinformator med ansvar för miljömål och miljökrav i upphandlingar (Kristianstads kommun 2014d). Detaljutformningen av landskap och växtlighet har utförts och granskats av en konsult som har lämpliga kvalifikationer och därför *bedöms projektet uppnå minimikraven.*

Ingas detaljerade växtlistor har presenterats och därför *bedöms projektet inte uppnå några poäng.*

Hållbar landskapsutformning: Landskapsutformningen har tagit hänsyn till de behov och krav som framkommit under samråd- och granskningsskedena. Värdefulla landskap har värnats och ej utgrävda arkeologiska lämningar har skyddats i plankartan från att förstöras. Landskapsutformningen har tagits fram av Sydväst arkitektur och landskap och den har sedan granskats av de fyra medverkande kommunnämnderna till Kvalitets- och gestaltungsprogrammet. De medverkande bedöms vara en tvärvetenskaplig grupp. Utifrån detta *bedöms projektet uppnå 1 poäng.*

Sammanställning: Utvärdering med BREEAM Communities

Tabell 10: Sammanställning av uppnådda obligatoriska krav, minimikrav samt poäng i de utvärderade aspekterna tillsammans med en översikt av vilka ekosystemtjänster som har identifierats i respektive aspekt.

BREEAM-aspekt	Grundkrav	Poäng (uppnådda/max)		Ekosystemtjänst
STEG 1				Livsmedel
SE 03 – Översvämningsrisk	JA, -OK	2/2		Biotiska resurser
SE 04 – Ljudmiljö	JA, -OK	1/3		Genetiska resurser
RE 01 – Energistrategi	JA, -OK	0/11		Klimatreglering
RE 03 – Vattenstrategi	JA, -OK	1/1		Mikroklimatreglering
LE 01 - Ekologistrategi	JA, -OK	0/1		Anpassning till väderextremer
LE 02 - Markanvändning	JA, -OK	1/2		Luftkvalitetsreglering
STEG 2				Vattenflödesreglering
SE 07 – Offentlig miljö	JA, -OK	1/2		Bullerreducering
SE 08 - Mikroklimat	NEJ	0/3		Pollinering och fröspridning
SE 10 - Klimatanpassning	NEJ	3/3		Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler
SE 11 – Grön infrastruktur	NEJ	4/4	→SAMTLIGA !	Biologisk reglering
SE 13 – Hantering av översvämningsrisk	NEJ	2/3		Jordformering och jordbildning
LE 03 – Vattenförorening	NEJ	2/3		Kulturhistoria och kulturarv
LE 04 – Förstärkning av ekologiska värden	NEJ	0/3		Rekreation och turism
LE 05 – Landskap	JA, -OK	1/4		Kreativ och kognitiv utveckling och inspiration
				Estetik
				Hälsa och välbefinnande

Kommentarer:

Av de aspekter som har obligatoriska krav har alla utom en aspekt uppnått dessa. Alla aspekter som har minimikrav har uppnått dessa. Till exempel i aspekterna LE 01 – Ekologistrategi och LE 05 – Landskap har grundkraven uppnåtts men inga poäng har uppnåtts. Detta innebär att åtaganden har gjorts, antagligen de som anses vara viktigast utifrån benämningen, men detta syns sedan inte i poängsammanställningen.

Flera aspekter i BREEAM Communities behandlar vattenfrågor, och ett lyckligt sammanträffande är att Kristianstads kommun har arbetat länge och grundligt med vattenhanteringen inom kommunen. Detta syns i utvärderingen genom att planförslaget för Hammar 9:151 uppnått höga poäng i alla aspekter med tema vatten, det vill säga SE 02 – Översvämningsrisk: 2/2 poäng, RE 02 – Vattenstrategi: 1/1 poäng, SE 13 – Hantering av översvämningsrisk: 2/3 poäng samt LE 03 – Vattenförorening: 2/3 poäng. Ekosystemtjänster som är kopplade till aspekter som hanterar vatten kan därför antas ha hanterats väl i planeringsprocessen för Hammar 9:151. Ekosystemtjänsterna kopplade till vatten är Klimatreglering, Anpassning till väderextremer och Vattenflödesreglering. Vatten är dessutom behandlat ingående i MKB för Hammar 9:151. Av detta kan slutsatsen dras att ekosystemtjänster som behandlas i MKB har större möjligheter att bevaras, stärkas och skapas. I kontrast till aspekterna som hanterar vatten, har fallstudieområdet uppnått få poäng i aspekterna som hanterar rena ekologiska värden, det vill säga LE 01 – ekologistrategi: 0/1 poäng, och LE 04 - Förstärkning av ekologiska värden: 0/3 poäng. Dock har de obligatoriska kraven uppnåtts. De ekologiska aspekterna har kopplingar till flera ekosystemtjänster: Pollinering och fröspridning, upprätthållande av livscyklar, habitat och genpooler, Biologisk reglering, Kulturhistoria och kulturarv, Estetik samt Hälsa och välbefinnande. Utifrån BREEAM-utvärderingen kan det antas att det har tagits mindre hänsyn till de uppräknade ekosystemtjänsterna i planeringsprocessen för Hammar 9:151. De nämnda ekosystemtjänsterna kan fortfarande ha tagits hänsyn till i andra aspekter.

Det syns ett tydligt mönster av vilka ekosystemtjänster som har hanterats inom certifieringssystemet BREEAM Communities. De producerande tjänsterna representeras inte, med undantag av aspekten SE 11 – Grön infrastruktur som bedöms hantera samtliga tjänster. Produktion har traditionellt sett inte varit något som förknippats med samhällsplanering. Det är först under de senaste åren som urban odling, odling för självhushållning och gemensamma odlingsplatser på offentlig mark har satts in i planeringssammanhang. Detta är ett växande begrepp och kanske kommer poäng för odling inkluderas i framtida versioner av hållbarhetscertifieringssystem. De reglerande och upprätthållande tjänsterna dominerar inom BREEAM-aspekterna. Som det går att utläsa i tabell 10 sidan 109, finns det flera kopplingar mellan upprätthållande tjänster och BREEAM-aspekter, men det är främst med aspekterna som hanterar ekologiska värden, vilka har fått låga poäng i den genomförda utvärderingen. De reglerande tjänsternas kopplas ofta ihop med tekniska BREEAM-aspekter vilka har fått höga poäng i utvärderingen. Detta kan bero på att det går att kvantifiera till exempel in och utflöden av vatten, partikelhalter i luften och ljudnivåer och att sådana beräkningar har gjorts under en lång tid i samband med till exempel MKB-utredningar. Här märks en tydlig skillnad från de upprätthållande tjänsterna som inte går att kvantifiera och som inte ger direkta tjänster. Istället måste de värderas och uppskattas för de underliggande processerna de bidrar till, som indirekt bidrar till att andra tjänster kan skapas. De kulturella tjänsterna representeras i totalt fyra aspekter. Det är svårt att värdera kulturella tjänster annat än kvalitativt, och det gör att även dessa är svåra att synliggöra i certifieringar som gärna förlitar sig på monetära eller kvantitativa värden. I en certifiering likt denna blir de mindre synliga och får inte samma dignitet och det uppstår därmed samma problematik i denna utvärdering som det gör i socioekonomiska värderingar.

10. AVSLUTANDE DISKUSSION

Metodkritik

Arbetet består av en litteraturstudie, en jämförelsestudie samt två fallstudier. Delarna diskuteras här nedan var för sig.

Litteraturstudie

I litteraturstudien redogörs för de mest utbredda synsätten på ekosystemtjänster samt för de vanligaste tillvägagångssätten vid arbete med ekosystemtjänster. Denna avgränsning gjordes för att begränsa omfattningen av litteraturstudien men får som följd att hela begreppet ekosystemtjänster inte hanteras i arbetet. En del av begreppets komplexitet beskrivs i större detalj, till exempel skillnaderna mellan indirekta och direkta tjänster, de inbördes relationerna mellan processer, funktioner, tjänster, förtjänster och varor i ekosystem och skillnaderna mellan påverkansfaktorer och drivkrafter. Detta är en liten del av komplexiteten i begreppet som i detta arbete dels får representera en större komplexitet samtidigt som det ger läsaren viktig förståelse för den fortsatta läsningen. Begreppet ekosystemtjänster har alltså försökt förklaras i en förenklad version men med tillräcklig och relevant information för den fortsatta förståelsen.

Flera av de rapporter som använts i arbetet, till exempel *Ecosystems and Human Well-being* (MA 2003) och *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster i beslutsfattande* (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2012), är rapporter på flera hundra sidor, i dessa fall har inte hela rapporterna lästs utan endast det/de kapitel som har ansetts relevanta för examensarbetet. Denna avgränsning har gjorts av tidshänsyn men med en medvetenhet om risken att relevant information har förbisetts.

Litteraturstudien består av flera internationella och nationella rapporter. I dem har information om ekosystemtjänster, både den aktuella forskningen och det aktuella arbetet, redogjorts för och sammanställts i generella ordalag. Denna sortens redogörande texter har varit väldigt givande att läsa för att skapa sig en god förståelse och kunskap om det annars komplicerade begreppet ekosystemtjänster. När de två första frågorna i arbetets frågeställning besvarades var rapporterna till väldigt god hjälp. Nackdelen med att källhänvisa till rapporter är dock att de är sekundärkällor och alltså inte lika tillförlitliga som primärkällorna, vilka rapporterna från början hämtat informationen ifrån. Tyvärr brister flera rapporter i sin källhänvisning och hänvisar inte i den löpande texten, utan anger bara de använda källorna i en källförteckning. Ett dilemma är alltså att rapporterna påstår relevanta och intressanta fakta men det är oklart vart informationen kommer ifrån. I detta arbete, där essensen av de första frågorna i frågeställningen är att *redogöra* för begreppet ekosystemtjänster i sin helhet samt *redogöra* för arbetet med ekosystemtjänster i Sverige, har beslutet tagits att källhänvisa till rapporter, det vill säga till sekundärkällor. Detta görs för att de använda rapporterna anses vara tillförlitliga källor i detta sammanhang och för att de använda rapporterna i sig själva är erkända viktiga skrifter i utvecklingen av begreppet ekosystemtjänster, till exempel *Ecosystems and Human Well-being* (MA 2003) i en internationell kontext och *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster i beslutsfattande* (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2012) i en nationell kontext.

Jämförelsestudie

Initialt i arbetet var planen att tillämpa Naturvårdsverkets klassificeringssystem på fallstudieområdet. Men under litteraturstudien förändrades de planerna i takt med en större förståelse för komplexiteten hos ekosystemtjänster. Klassificeringssystemen som ingår i jämförelsestudien i kapitel 3 är valda av författaren till detta masterarbete grundat på kunskap som litteraturstudien givit. Klassificeringssystemen är valda utifrån hur väl etablerade de

bedömts vara inom ekosystemtjänstforskningen samt deras relevans för detta masterarbete. Också jämförelsestudien är begränsad till litteraturstudiens omfattning. Aktiva val har gjorts för att ta fram ett klassificeringssystem som passar vid identifiering av ekosystemtjänster i en svensk planeringsprocess. Trots detta grundar sig många klassificeringssystem, och så även de system som använts i detta arbete, på klassificeringarna gjorda av TEEB och/eller MA som är framtagna med syfte att utföra socioekonomiska värderingar. Det gör att resultatet av jämförelsen i detta arbete, det vill säga klassificeringssystemet som presenteras i kapitel 3 och som sedan används i fallstudierna, inte behöver vara det bäst lämpade klassificeringssystemet att använda vid samhälls- eller landskapsplanering. Det kan finnas bättre lämpade klassificeringssystem presenterade i litteratur som litteraturstudien i detta arbete inte behandlat. Vad jämförelsen i kapitel 3 dock ger exempel på är ett klassificeringssystem som är anpassat och framtaget för en specifik situation. Jämförelsen påvisar också vilka stora skillnader det är mellan olika klassificeringssystem och vikten av att faktiskt anpassa de generella klassificeringssystemen så de passar den specifika studiens syfte. Gómez-Baggethun och Barton (2012) skriver att olika miljöer är beroende av olika ekosystemtjänster olika mycket och att en eventuell klassificering av ekosystemtjänster därför behöver anpassas till det specifika ekosystemet. Jämförelsen i detta arbete styrker detta påstående.

När urbana ekosystemtjänster identifierades på fallstudieområdet gjordes det utifrån det framtagna klassificeringssystemet. Ekosystemtjänsterna i klassificeringssystemet är beskrivna och förklarade med hjälp av källorna till de jämförda klassificeringssystemen och endast med undantag har andra källor använts för att komplettera beskrivningarna. Detta har gjorts på grund av examensarbetet tidsramar. Om fler källor, och framförallt primärkällor, hade använts för varje ekosystemtjänst hade beskrivningarna av de valda ekosystemtjänsterna haft en högre trovärdighet, men det hade krävts en betydligt större och mer omfattande litteraturstudie.

Fallstudier

Ett första utkast till en svensk översättning av den brittiska manualen för BREEAM Communities användes när fallstudieområdet utvärderades utifrån hållbarhetsaspekter i fallstudie 2. Dokumentet som användes är ett första utkast på en svensk manual och den är fortfarande under utveckling. Det finns därför en risk att förslagen på motsvarande lagar, riktlinjer och dokument som ges i utkastet inte blir godkända av organisationen bakom certifieringssystemet, BRE Limited. Detta kan innebära att den utvärdering som utförts i detta arbete kan vara direkt felaktig när den färdiga manualen godkänns i framtiden. Fallstudie två ska därmed inte ses som en fullkomlig utvärdering med BREEAM Communities på Hammar utvecklingsområde, utan som ett ambitiöst första försök att arbeta med ett hållbarhetscertifieringssystem utifrån de givna, men inte perfekta, förutsättningarna. Fallstudie 2 ska framförallt ses som ett försök att synkronisera BREAM Communities med ekosystemtjänster för att undersöka om det är möjligt att ta hänsyn till ekosystemtjänster i planeringsprocesser med hjälp av ett redan framtaget och fungerande, internationellt känt och använt, hållbarhetscertifieringssystem.

Det framgår inte av bedömningen av BREEAM-aspekter i fallstudie 2 om de poäng som uppnåts inom respektive aspekt har uppnåts genom hänsyn till ekosystemtjänster och/eller krav på lösningar som inkluderar ekosystemtjänster. Samtliga kriterier för att uppnå poäng är med i utvärderingen men alla kriterier hanterar inte ekosystemtjänster. För en starkare koppling mellan ekosystemtjänster och BREEAM-aspekter hade de kriterier inom varje poäng som hanterar ekosystemtjänster kunnat vara de enda kriterierna som utvärderades. Då hade kriterierna och därigenom aspekterna kunnat jämföras direkt mot ekosystemtjänsterna. Nackdelen hade varit att förståelsen för och erfarenheten av certifieringssystemet som helhet

hade gått förlorad. Det hade inte heller gått att sammanställa och jämföra poängen mellan aspekterna i samma utsträckning.

Ett alternativ till att utvärdera alla aktuella aspekter i arbetet hade varit att använda resultatet från en redan genomförd betatest och identifiera ekosystemtjänster inom samma område på samma sätt som gjorts i fallstudie 2 i detta arbete. Genom att använda ett färdigt resultat hade större fokus i detta arbete lagts på kopplingen mellan ekosystemtjänster och BREEAM Communities istället för, som nu blivit fallet, på en egen utvärdering av BREEAM-aspekter inom ett fallstudieområde. Utvärderingen av BREEAM Communities hade dessutom varit gjord av en expertgrupp och hade därmed haft högre tillförlitlighet. Och andra sidan, om en redan genomförd BREEAM-utvärdering hade använts hade den personliga erfarenheten av att utvärdera ett utvecklingsområde med BREEAM Communities inte uppnåtts, vilket är ett av de uppsatta målen i arbetet. Sammanfattningsvis, om en betatest hade använts istället för att utvärdera BREEAM-aspekter inom ramarna för arbetet, hade troligen resultatet uppnått högre trovärdighet och arbetsprocessen och analyserna hunnit utvecklas längre, men den personliga erfarenheten av BREEAM Communities hade uteblivit.

Samlad resultatdiskussion

Konsekvenser av den riktade utvecklingen

Litteraturstudien visar att utvecklingen av begreppet ekosystemtjänster, både internationellt och i Sverige, har inriktats mot att ta fram klassificeringssystem för socioekonomiska värderingar (TEEB 2010; Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2012; Naturvårdsverket 2012). Detta fokus har lett till en diskussion om indirekta och direkta ekosystemtjänster där endast de direkta har inkluderats i värderingarna för att inte riskera att dubbelräkna tjänster (TEEB 2010; Naturvårdsverket 2012). Rädslan för dubbelräkning kan dock generera negativa konsekvenser och undervärderingar av de indirekta tjänsterna, det vill säga upprätthållande tjänster, som pollinering och fröspridning, förutsättningar för livscyklar livsmiljöer, biologisk reglering samt jordformering och jordbildning. Denna problematik har uppmärksamats i litteraturen men inga specifika lösningar har föreslagits.

På grund av den riktade utvecklingen, att möjliggöra konkreta och då ofta monetära värderingar av ekosystemtjänsters, finns en risk för att begreppets ekologiska grundstomme allt mer suddas ut. Genom att introducera begreppet på yrkesområden där ekonomi inte är den starkaste drivkraften, kan förhoppningsvis värdena hos samtliga ekosystemtjänster synliggöras och inte bara de som är lättast att ge monetära värden. Ett sådant yrkesområde skulle kunna vara samhälls- och landskapsplanering, där det finns en tradition att skapa lösningar med hänsyn till en variation av tvärvetenskapliga aspekter och genom ett helhetsperspektiv (SLU 2014). Att arbeta med ekosystemtjänster i en sådan tradition skulle innebära att inte utesluta eller underminera ekosystemtjänst utan utifrån samtliga tjänster diskutera lösningsförslag på tvärvetenskapliga grunder. Ett tvärvetenskapligt förhållningssätt och användande av kvalitativa och kvantitativa värderingsmodeller är extra viktigt i urbana områden där utbredningen av reglerande och kulturella tjänster är stor och det är svårt att värdera dem monetärt (Naturvårdsverket 2012; Colding och Marcus 2012).

Arbetet med ekosystemtjänster i Sverige och förhållandet till planering

Det har inte tagits några avgörande initiativ eller konkreta steg för att inkludera ekosystemtjänster i planeringsprocesser men det har börjat diskuteras på både en generell och en specifik arena. I Regeringens betänkande *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster* (2012) framhålls att det är allt mer angeläget att inkludera ekosystemtjänster i samhällsplaneringen med tanke på den pågående utarmningen av biologisk mångfald samt att inkludera ekosystemtjänster i planeringen kan framkalla positiva synergier med bland annat klimatanpassning och attraktiva boendemiljöer. I artiklar i branschtidningen för arkitekter och landskapsarkitekter, *Arkitekten*, accentueras ekosystemtjänsternas roll som framgångsfaktorer i den framtida samhällsbyggnaden (Arkitekten 2013). Inställningen hos nationella beslutsfattare och verksamma inom planeringsbranschen är positiv, vilket gör att finns hopp för ekosystemtjänster inom samhälls- och landskapsplaneringen i framtiden, dock är steget fortfarande långt från ord till handling.

Det var intressant att läsa om hur olika de två myndigheterna som av regeringen fått i uppdrag att utreda den aktuella statusen på ekosystemtjänster i Sverige, Boverket och Naturvårdsverket (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2013). Naturvårdsverket har gjort en utförlig rapport som redogör för vilka ekosystemtjänster som har starkast koppling till vart och ett av de svenska miljömålen. Boverket har behandlat ekosystemtjänster på en grundligare nivå. De hänvisar istället till sitt arbete för en hållbar utveckling (Boverket 2013a). Hållbar utveckling och ekosystemtjänster har flera synergier och att arbeta för en långsiktigt hållbar ekologisk, social och ekonomisk utveckling, kan också antas förbättra situationen för ekosystemtjänster i urbana miljöer, men det garanterar inte ett förhållningssätt där de ekologiska värdena är förutsättningen för sociala och ekonomiska värden. Boverket (2010) använder begreppet riskreduceringstjänst för att beskriva en plats som har goda återhämningsfunktioner och goda förutsättningar att hantera klimatförändringar. Riskreduceringstjänster, liksom ekosystemtjänster, är nyttor för människor, dock räknas både syntetiska och naturliga funktioner som riskreduceringstjänster. Återhämningsfunktioner skulle kunna vara detsamma som resiliens. Boverkets inställning till ekosystemtjänster tolkas utifrån litteraturstudien vara att ekosystemtjänster nödvändigtvis inte måste vara naturliga och mer kunskap om syntetiska och fungerande ekosystemtjänster efterfrågas i rapporten *Forskningsöversikt: Hållbar utveckling* (Forskningsrådet formas 2011) i vilken Boverket medverkat. En slutsats av detta är att eftersom det inte har tagits några specifika initiativ för att inkludera ekosystemtjänster i den bebyggda miljön eller i samhällsplaneringen, är det inte konstigt att det inte finns något svenskt klassificeringssystem med ekosystemtjänster anpassade för urbana miljöer.

Identifiering av urbana ekosystemtjänster inom ett område, innan och efter exploatering

Jämförelsestudien i kapitel 5 utgjorde grunden klassificeringssystemet som presenteras i kapitel 6. Klassificeringssystemet användes sedan vid identifiering av ekosystemtjänster inom ett avgränsat område. Fallstudie 1 visar att det GÅR att tillämpa ekosystemtjänster i praktiken inom samhälls- och landskapsplaneringen idag. Fallstudien visar också att en identifiering av ekosystemtjänster bidrar till att synliggöra vilka ekosystemtjänster som finns på platsen och vilka som är mest känsliga för en viss förändring, respektive vilka som klarar en viss förändring bättre. Denna kunskap kan vara en god hjälp om beslutsfattare eller tjänstemän, till exempel landskapsarkitekter väljer mellan olika områden att exploatera eller mellan lösningsalternativ.

Regeringen (Synliggöra värdet av ekosystemtjänster 2013), Naturvårdsverket (2012) och Boverket (2013a; 2013b) är positiva till att utveckla ett verktyg för att inkludera

ekosystemtjänster i beslutsfattande och i planeringsprocesser, men samtliga efterlyser mer information om både ekosystemtjänster och om de områden på vilka de ska implementeras. En anledning till denna inställning kan vara att en ekonomisk värdering målas upp som slutmålet och att mer exakta siffror och data behövs för att göra trovärdiga ekonomiska värderingar. I väntan på mer exakta siffror och data skulle även andra verktyg för att implementera ekosystemtjänster i det praktiska arbetet på regional och lokal nivå ges uppmärksamhet. Med tanke på den allt mer kritiska situationen för den biologiska mångfalden och effekter av klimatförändringar skulle vi helst ha grundat våra beslut på ekosystemtjänster igår.

Ett sätt att inkludera ekosystemtjänster i planprocesser redan idag är att ställa krav på att en utredning, liknande fallstudie 1, är obligatorisk vid upprättande av miljökonsekvensbeskrivning, MKB. Idag kan ekologiutredningar ingå i MKB, men endast om ekologiska förhållandena har bedömts påverkas särskilt av exploateringsplaneringen i förstudien. I MKB för fallstudieområdet, Hammar 9:151 (SWECO 2012) utreds inte konsekvenserna på ekologiska värden i ett eget avsnitt, trots att anledningen varför MKB upprättas anges vara för att exploateringen bedöms innebära betydande miljöpåverkan. Resultatet av Fallstudie 1, kapitel 8, tabell 7 sidan 79, visar att flera ekosystemtjänster påverkas av exploateringen. Om dessa förändringar hade synliggjorts i ett initialt skede av planprocessen, hade kanske planförslaget sett annorlunda ut, till förmån för ekosystemtjänster - och indirekt till förmån för mänskligt välbefinnande och välfärd, den biologiska mångfalden, områdets resiliens, klimatförändringar samt klimatpåverkan.

BREEAM Communities som verktyg för att inkludera urbana ekosystemtjänster i samhällsplaneringen

I tabell 8 *BREEAM-aspekter som hanterar urbana ekosystemtjänster*, i kapitel 9, sidan 113, synliggörs att hållbarhetscertifieringssystemet BREEAM Communities kan användas för att inkludera urbana ekosystemtjänster i planeringsprocessen. Alla ekosystemtjänster hanteras dock inte och alla BREEAM-aspekter hanterar inte heller ekosystemtjänster.

Utvärderingen av BREEAM Communities-aspekter har gjorts med en positiv grundinställning till att hitta bevis för att kriterierna i en aspekt uppnås. Sökningen efter bevis har fortsatt i andra dokument om bevis inte hittats i "huvuddokumentet" som använts till utvärderingen, presenterade i kapitel 4. Denna inställning kan ha påverkat resultatet. Svenska riktlinjer, lagar och beslutsprocesser som föreslås motsvara de brittiska, har använts och i något fall har egna förslag på motsvarande dokument använts. Till exempel Kristianstads kommuns policy om lokalt omhändertagande av dagvatten, LOD, har används som motsvarighet till en brittisk handbok med metoder för kontrollerad ytavrinning.

Utvärderingen är endast gjord på aspekterna i steg 1 och steg 2 i BREEAM Communities, vilka handlar om initiativ till att bygga hållbart och om strategier och utredningar för att lyckas med det. I det sista steget, steg 3, finns det fler krav på hur initiativen och strategierna ska genomföras. Mycket kan hända från tanke till handling och därför kan inte denna utredning av, grovt räknat, två tredjedelar av aspekterna sägas ge en antydning av vad för resultat en fullständig utvärdering skulle få. Denna utvärdering går inte in på hur de olika aspekterna viktas mot varandra i en riktig BREEAM-certifiering, där de är värda olika stora procenttal. Därför kan inte endast en procenträkning på poängen ge en rättvisande bild av hur Hammar 9:151 skulle stå sig i en fullständig hållbarhetscertifiering med BREEAM Communities. Utvärderingen kan dock ge en antydning om vilka aspekter, och därmed ekosystemtjänster som tagits mest hänsyn till i exploateringsplanerna.

Vidare studier

Som uppmärksammats tidigare i diskussionen och i kommentarer skulle ekosystemtjänster kunna inkluderas i samhälls- och landskapsplanering och i planprocesser i en högre grad redan idag. Att utveckla vidare ett eller flera klassificeringssystem för detta ändamål skulle vara en fortsättning på undersökningen i detta examensarbete. En koppling mellan ämnesurvalet i MKB, miljökonsekvensbeskrivningen som använts i detta arbete och ekosystemtjänster har uppmärksammats och en vidare studie av synergier och konflikter mellan MKB och ekosystemtjänster skulle vara en intressant fortsättning på studien i detta arbete.

11. KÄLLFÖRTECKNING

Elektroniska och tryckta källor

Bolund P. och Hunhammar S. (1999). *Ecosystem services in urban areas*. Ecological Economics vol.29 ss.293-301 [Online]. Stockholm: Elsevier Science. Tillgänglig: http://www.earthsource.ca/articles/urban_ecology_1_bolund1999.pdf [2014-03-07]

Boverket (2013a). *Remissvar avseende betänkandet "Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster" (SOU 2013:68)* [Online]. Tillgänglig: http://www.boverket.se/Global/Om_Boverket/Dokument/diarium/Yttrande%20%C3%B6ver%20remisser/2013/yttande-vardet-av-ekosystemtjanster.pdf [2014-05-10].

Boverket (2013b). *Remissvar avseende redovisningar av regeringsuppdragen om Bevarande av biologisk mångfald, Sammanställd information om ekosystemtjänster och Grön infrastruktur* [Online]. Tillgänglig: http://www.boverket.se/Global/Om_Boverket/Dokument/diarium/Yttrande%20%C3%B6ver%20remisser/2013/20121-740_2013.pdf [2014-05-10].

Boverket (2010). *Mångfunktionella ytor – Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur* [Online]. Tillgänglig: http://www.boverket.se/Global/Webbokhandel/Dokument/2010/Mangfunktionella_ytor.pdf [2014-02-18].

Boverket (2009-03-23). *Vad är ljud och buller?* [Online]. Tillgänglig: <http://www.boverket.se/Planera/planeringsfragor/Buller/Vad-ar-ljud-och-buller/> [2014-04-27].

Colding J och Marcus L. (2013). *Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen, ett underlag för diskussion och planering* (2013:3) [Online]. Stockholm: Stockholms läns landsting. Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2012/ekosystem-ekosystemtjanster/ekosystem-tjanster.pdf> [2014-02-18].

FN (2012-08-27). *FN & hållbar utveckling, Rio+20* [Online]. Tillgänglig: <http://www.fn.se/fn-info/vad-gor-fn/utveckling-och-fattigdomsbekampning/hallbar-utveckling/> [2014-05-06].

Forskningsrådet Formas (2011). *Forskningsöversikt Hållbar stadsutveckling*. Stockholm: Edita. Rapport 2:2011. Tillgänglig: http://www.formas.se/PageFiles/3972/Hallbar_stadsutveckling.pdf [2014-05-19].

Grahn, P & Stigsdotter, U. (2003). *Landscape Planning and Stress*. Urban Forestry & Urban Greening Vol. 2, pp 1-18 (2003). Urban & Fischer Verlag, Jena.

Gustafsson M. (2013). *Ge byggherren skäl att skapa gröna städer*. Architect, vol. November 2013, s.15, 20.

Hermann et al. (2011). *The Concept of Ecosystem Services Regarding Landscape Research: A Review*. [Online] Tillgänglig: <http://landscaperesearch.livingreviews.org/Articles/lrlr-2011-1/> [2014-02-19]

IPCC (2013). *Summary for Policymakers. I: Climate Change 2013: The physical Science Basis. Contribution of Working Group 1 to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Online]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom och New York, NY, USA. Tillgänglig: http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_FINAL.pdf [2014-05-19].

Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge: Cambridge Univ Pr.

Kristianstads kommun, (2014a). Kvalitets- och gestaltungsprogram: Detaljplan för Hammar 9:151 m fl., del av, Hammarshus. Kristianstad: Kristianstads kommun. Tillgänglig: http://www.kristianstad.se/upload/Bo_bygga/Samhallsplanering/P%20c3%a5g%20c3%a5ende%20detaljplaner/Hammar%209_151%20antagande/Kvalitets%20gestaltungsprogram%20Hammarshus%20antagande%20KF.pdf [2014-04-04]

Kristianstads kommun, (2014b-04-09). *Befolkningsstatistik* [Online]. Tillgänglig: <http://www.kristianstad.se/sv/Om-kommunen/Statistik/> [2014-05-07].

Kristianstads kommun (2014c-01-07). *Om företagande i Kristianstad* [Online]. Tillgänglig: <http://www.kristianstad.se/sv/Naringsliv/Om-Naringslivet/> [2014-05-07].

- Kristianstads kommun (2014d-02-28). *Vem gör vad på miljö- och hälsoskyddskontoret?* [Online]. Tillgänglig: <http://www.kristianstad.se/sv/Om-kommunen/Styrning-och-forvaltning/Forvaltningarna/Miljo--och-halsoskyddskontoret/Vem-gor-vad/> [2014-05-13]
- Kristianstads kommun (2014e-01-08). *Vi arbetar med planering* [Online]. Tillgänglig: <http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Bo-Bygga/Samhallsplanering/Detaljplanering/Kontakt/> [2014-05-13].
- Kristianstads kommun (2013a-08-12). *Våra förutsättningar – staden mitt i vattenriket* [Online]. Tillgänglig: <http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Miljo-klimat/Energi-och-klimat/Klimatanpassning/Vara-forutsattningar/> [2014-05-07].
- Kristianstads kommun (2013b-11-20). *Klimatanpassning* [Online]. Tillgänglig: <http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Miljo-klimat/Energi-och-klimat/Klimatanpassning/> [2014-04-11].
- Kristianstads kommun (2011). *Klimatanpassning – Underlag till Klimatstrategi för Kristianstads kommun* [Online]. Tillgänglig: <http://www.kristianstad.se/upload/Milj%c3%b6%20Energi/dokument/Klimatstrategi/3%20Klimatanpassning%20underlag%20till%20klimatstrategin%20slutversion.pdf> [2014-04-11].
- Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret (2014a). *Planbeskrivning: Detaljplan för Hammar 9:151 m fl., del av, inom Hammarområdet*. Kristianstad: Kristianstads kommun. Tillgänglig: http://www.kristianstad.se/upload/Bo_bygga/Samhallsplanering/P%c3%a5g%c3%a5ende%20detaljplaner/Hammar%209_151%20antagande/Planbeskrivning%20Hammarshus%20antagande%20KF.pdf [2014-04-04]
- Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret (2014b). *Granskningsutlåtande: för Hammar 9:151, del av, m.fl., inom Hammarområdet*. Kristianstad: Kristianstads kommun. Tillgänglig: http://www.kristianstad.se/upload/Bo_bygga/Samhallsplanering/P%c3%a5g%c3%a5ende%20detaljplaner/Hammar%209_151%20antagande/Granskningsutl%c3%a5tande%20Hammarshus%20antagande%20KF.pdf [2014-04-09]
- Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret (2014c). *Plankarta med planbestämmelser, Dnr 07-0032:9* [Online]. Plankarta tillgänglig: http://www.kristianstad.se/upload/Bo_bygga/Samhallsplanering/P%c3%a5g%c3%a5ende%20detaljplaner/Hammar%209_151%20antagande/Plankarta%20Hammarshus%20antagande%20KF.pdf [2014-04-04] Planbestämmelser tillgängliga: http://www.kristianstad.se/upload/Bo_bygga/Samhallsplanering/P%c3%a5g%c3%a5ende%20detaljplaner/Hammar%209_151granskning/Plankarta_granskning_f%c3%a4rg_131023.pdf [2014-05-14].
- Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret (2014d). *Illustrationsplan, D 07-0032:11* [Online]. Tillgänglig: http://www.kristianstad.se/upload/Bo_bygga/Samhallsplanering/P%c3%a5g%c3%a5ende%20detaljplaner/Hammar%209_151%20antagande/Illustrationsplan%20Hammarshus%20antagande%20KF.pdf [2014-04-04]
- Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret (2013). *Samrådsredogörelse: Detaljplan för HAMMAR 9:151, del av, m.fl., inom Hammarområdet i Kristianstad, Kristianstads kommun* [Online]. Tillgänglig: http://www.kristianstad.se/upload/Bo_bygga/Samhallsplanering/P%c3%a5g%c3%a5ende%20detaljplaner/Hammar%209-151/Samradsredogorelse_Hammarshus_130502.pdf [2014-04-09].
- Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret (2009). *Kristianstad växer – en stad i balans, Fördjupad översiktsplan för Kristianstad stad* [Online]. Tillgänglig: <http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Bo-Bygga/Samhallsplanering/Oversiktlig-planering/Antagna-planer/Kristianstad-vaxer/Kompletta-handlingar/> [2014-04-01].
- KTH (2014-05-07). *Ekologisk hållbarhet* [Online]. Tillgänglig: <http://www.kth.se/om/miljo-hallbar-utveckling/utbildning-miljo-hallbar-utveckling/verktygslada/sustainable-development/ekologisk-hallbarhet-1.432074> [2014-05-16]
- Landscape Institute (2013-11-15). *About the Landscape Institute* [Online]. Tillgänglig: <http://www.landscapeinstitute.org/about/> [2014-05-13].
- Länsstyrelsen (u.å.). *Jordbruksfastigheter*. [Online]. Tillgänglig: <http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/lantbruk-och-landsbygd/lantbruk/jordbruksfastigheter/Pages/index.aspx> [2014-04-15].
- Matlock, Marty D. (2011). *Urban areas I: Ecological engineering design: Restoring and Conserving Ecosystem Services* [Online]. ss.260-266. Tillgänglig: <http://site.ebrary.com/lib/slub/docDetail.action?docID=10449765> [2014-04-17]
- MA (2003). *Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment, Summary*. Washington DC: Island Press.

- MA (2005). Millennium Ecosystem Assessment: *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington DC: Island Press.
- Miljömålsportalen (2014-03-28). God bebyggd miljö [Online]. Tillgänglig: <http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/15-God-bebyggd-miljo/> [2014-04-06].
- Miljömålsportalen (2013-07-01). Om miljömålen [Online]. Tillgänglig: <http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/> [2014-02-18].
- Miljömålsportalen (2012-05-23). *Biologisk mångfald* [Online]. Tillgänglig: <http://www.miljomal.se/sv/Hur-nar-vi-malen/Biologisk-mangfald/> [2013-02-18].
- Naturskyddsföreningen (2013). Räkna med ekosystemtjänster, underlag för att integrera miljövärden i den kommunala beslutsprocessen [Online]. Tillgänglig: <http://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/rakna-med-ekosystemtjanster.pdf> [2014-02-18].
- Naturvårdsverket (2012). *Sammanställd information om Ekosystemtjänster* (NV-00841-12) [Online]. Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhall/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2012/ekosystem-ekosystemtjanster/ekosystem-tjanster.pdf> [2014-01-17].
- Naturvårdsverket (1996). Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell. Samproduktion med Vägverket och Nordiska Ministerrådet. Rapport 4653. Stockholm: Naturvårdsverket Förlag. Tillgänglig: http://www.trafikverket.se/PageFiles/116321/vagtrafikbuller_nordisk_berakningsmodell.pdf
- Nyberg, L. (2014-02-25). *Räkna med naturkrafterna* [Online]. Tillgänglig: <http://www.arkitekt.se/s80881> [2014-05-19].
- Roux, Bernard le (u.å.). Göteborgs stad, Dialogstöd för medinflytande, Ordlista [hemsida] tillgänglig: <http://dialog.socialhallbarhet.se/ordlista/> [2014-04-02].
- Samuelsson, B. (2013). Ekosystemtjänster. Arkitekten, vol. juni juli 2013. Tillgänglig: <http://www.arkitekt.se/s78198> [2014-05-19].
- Seffel, A. (2013-12-17). *Ekosystemtjänster – en grund för ekonomisk hållbarhet* [Online]. Tillgänglig: <http://www.hallbarstad.se/blogs/posts/363-kronikor-om-hallbarhet-ekosystemtjanster-en-grund-for-ekonomisk-hallbarhet> [2014-05-06].
- SLU (2014-03-18). Landskapsarkitekt – Alnarp, 300hp [Online]. Tillgänglig: <http://www.slu.se/sv/utbildning/grundniva/landskapsarkitekt-alnarp/> [2014-05-19].
- SMHI (2013a-09-17). *Avdunstning* [Online]. Tillgänglig: <http://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/avdunstning-1.30720> [2014-03-02].
- SMHI (2013b-02-19). *Så påverkas Sverige av klimatförändringar – ny kunskapssammanställning* [Online]. Tillgänglig: <http://www.smhi.se/nyhetsarkiv/sa-paverkas-sverige-av-klimatforandringen-ny-kunskapssammanstallning-1.28817?search=yes&month=2&year=2013> [2014-05-19].
- SWECO (2013). *Miljökonsekvensbeskrivning: Detaljplan för Hammar 9:151 m fl., del av, inom Hammarområdet i Kristianstad, Kristianstads kommun*. Kristianstads kommun. Tillgänglig: http://www.kristianstad.se/upload/Bo_bygga/Samhallsplanering/P/C3%A5g%C3%A5ende%20detaljplaner/Hammar%209151granskning/MKB%202013-10-16%20%C3%A5guppl%C3%B6st.pdf [2014-04-04].
- SWECO (u.å.). SWECO i Sverige [Online]. Tillgänglig: <http://www.sweco.se/en/Sweden/Om-Sweco/> [2014-05-13].
- SwedBio, (u.å.). Klimat och ekosystemtjänster [Online]. Tillgänglig: <http://www.slu.se/Global/externwebben/centrumbildningar-projekt/centrum-for-biologisk-mangfald/Dokument/publikationer-cbm/Faktablad/faktablad2-sv.pdf> [2014-05-15].
- Sweden Green Building Council (2013-01-22) Hållbarhetscertifiering av stadsdelar (HCS) – så här går vi vidare [Online]. Tillgänglig: <http://www.sgbc.se/evenemang/436-informationsmoten-om-hcs-i-februari> [2014-05-07].
- Sweden Green Building Council (2011-06-11). Miljöcertifiering [Online]. Tillgänglig: <https://www.sgbc.se/certifieringssystem> [2014-05-09].
- Synliggöra värdet av ekosystemtjänster (2013). *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster – Åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster, sammanfattning*. (SOU 2013:68). Stockholm: Regeringen.

TEEB (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB [Online]. Tillgänglig: <http://www.teebweb.org/about/> [2014-01-29].

Vägverket (2004). *Väg- och Gatuutrustning: Buller*. VV Publikation 2004:80. Tillgänglig: http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Foretag/Bygga_och_underhalla/Vag/Vagutformning/Dokument_vag_och_gatuutformning/Vagar_och_gators_utformning/Vag_och_gatuutrustning/07_bullerskydd_gatuutrustning.pdf

Världsnaturfonden (2012). *Fem utmaningar för hållbara städer*. Stockholm: Världsnaturfonden WWF.

Vattenriket (u.å.). *Sammanfattning Biosfärområde Kristianstad Vattenrike* [Online]. tillgänglig: <http://www.vattenriket.kristianstad.se/sammanfattning/> [2014-05-07]

WSP (u.å.) *Mark och vatten* [Online]. Tillgänglig: <http://www.wspgroup.com/sv/WSP-Sverige/Vad-vi-gor/Vara-tjanster/Tjanster-A-O/Mark-och-vatten/> [2014-05-12].

Icke publicerat material:

Skärbäck, E. (2014-05-19). Anteckningar från samtal [Muntligen].

Sweden Green Building Council (2013). BREEAM Communities, Svensk översättning av Technical Manual: SD202 – 0.1:2012. Opublicerat manuskript.

Videos:

Vad är BREEAM Communities? (2013) [video]. Tillgänglig: <https://sgbc.adobeconnect.com/a1165362818/p2bp7duf70/?launcher=false&fcsContent=true&pbMode=normal> [2014-03-03].

Ekosystemtjänster (2013) [video]. Tillgänglig: <http://www.sustainknow.se/MediaDetail.aspx?MediaID=519> [2014-05-06].

12. FIGURFÖRTECKNING

Figur 1: Förhållandet mellan ekosystem, ekosystemprocess, ekosystemfunktion, ekosystemtjänst samt ekosystemförtjänst.....	20
Figur 2: kopplingen mellan Ekosystem och Mänskligt välbefinnande. Bilden är skapad med inspiration från Hermann et al. 2011 s.10.....	21
Figur 3: Kristianstads kommun och Kristianstad stads placering i Skåne.....	32
Figur 4: Kristianstad stad och Hammars placering i förhållande till staden och det omkringliggande landskapet.....	33
Figur 5: Fallstudieområdet i staden. Underlagskarta: Kristianstads kommun (2014).....	33
Figur 6: Karta över det befintliga området.....	34
Figur 7: Exploateringen av fallstudieområdet följer den kommunala planprocessen.....	35
Figur 8: Planförslag för utveckling av Hammar 9:151. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.....	35
Figur 9: Identifiering av tjänsterna Livsmedel, Biotiska resurser och Genetiska resurser utifrån befintliga förhållanden.....	59
Figur 10: Identifiering av ekosystemtjänsterna Klimatreglering, Mikroklimatreglering och Anpassning till väderextremer utifrån befintliga förhållanden.....	60
Figur 11: Identifiering av ekosystemtjänsterna Luftkvalitetsreglering, Vattenflödesreglering och Bullerreducering utifrån befintliga förhållanden.....	62
Figur 12: Identifiering av ekosystemtjänsterna Pollinering och fröspridning, Biologisk reglering, Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler samt Jordformering och jordbildning utifrån befintliga förhållanden.....	64
Figur 13: Identifiering av ekosystemtjänsterna Kulturhistoria och kulturarv, Rekreation och turism samt Kreativ och kognitiv utveckling utifrån befintliga förhållanden.....	65
Figur 14: Identifiering av ekosystemtjänsterna Estetik och Hälsa och välbefinnande utifrån befintliga förhållanden.....	66
Figur 15: Identifiering av ekosystemtjänsterna Livsmedel, Biotiska resurser och Genetiska resurser utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.....	67
Figur 16: Identifiering av ekosystemtjänsterna Klimatreglering, Mikroklimatreglering och Anpassning till väderextremer utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.....	68
Figur 17: Identifiering av ekosystemtjänsterna Luftkvalitetsreglering, Vattenflödesreglering och Bullerreducering utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.....	69
Figur 18: Identifiering av ekosystemtjänsterna Pollinering och fröspridning, Upprätthållande av livscyklar, skydd av habitat och genpooler, Biologisk reglering samt Jordformering och jordbildning utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.....	71
Figur 19: Identifiering av ekosystemtjänsterna Estetik och Hälsa och välbefinnande utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.....	72
Figur 20: Identifiering av ekosystemtjänsterna Estetik och Hälsa och välbefinnande utifrån planerade förhållanden. Grundkarta: Kristianstads kommun 2014a.....	73
Figur 21: Hur skyddsvallarna runt Kristianstad, markerade i mörkrött, hindrar staden från att svämmas över. Källa: SWEKO 2013.....	82
Figur 22: Vattnets utbredning om skyddsvallarna brister eller svämmas över vid ett extremväder. Källa: SWEKO 2013.....	82
Figur 23: De ekvivalenta ljudnivåerna (dBA) inom området efter exploatering, 2030. Källa: SWEKO 2013.....	84
Figur 24: De ekvivalenta ljudnivåerna (dBA) inom området innan exploatering, 2013. Källa: SWEKO 2013.....	84
Figur 25: Hammarsjöns skyddade naturområden. Källa: FÖP för Kristianstad stad i SWEKO 2013 ss.52...	90
Figur 26: Tillgängliga grönområden och grön infrastruktur i planförslaget. Analys gjord på Illustrationsplan över området, källa: Kristianstads kommun, Stadsbyggnadskontoret 2014d.....	99